Duke University Libraries
D02111456K

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ СССР

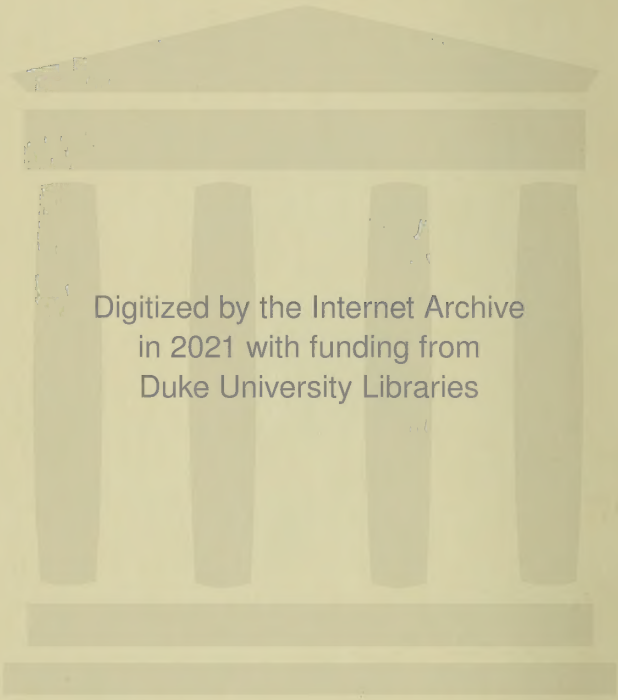
3

Золотистые водоросли

DUKE
UNIVERSITY

LIBRARY

G3/685/A



Digitized by the Internet Archive
in 2021 with funding from
Duke University Libraries

https://archive.org/details/opredelitelpresn31unse

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ СССР

В ЧЕТЫРНАДЦАТИ ВЫПУСКАХ

*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
проф. М. М. Голлербах, проф. В. И. Полянский,
заслуженный деятель науки РСФСР проф. В. П. Савич (отв. редактор)

*

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
„СОВЕТСКАЯ НАУКА"

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПРЕСНОВОДНЫХ
ВОДОРОСЛЕЙ СССР

ВЫПУСК 3

А. М. МАТВИЕНКО

ЗОЛОТИСТЫЕ ВОДОРОСЛИ

*Допущено
Главным управлением высшего образования
Министерства культуры СССР
в качестве учебного пособия
для государственных университетов*

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
„СОВЕТСКАЯ НАУКА"
Москва — 1954

Редактор *М. М. Голлербах* Техн. редактор *А. Губер*

Сдано в набор 30/XI 1953 г. Подписано к печати 3/IV 1954 г. Бумага 84 × 108/32 = 11,75 печ. л. 9,64 условн. печ. л., 13 уч.-изд. л. Тираж 2 000 экз. Т02740. Издательство „Советская наука". Заказ № 173. Цена в переплете 5 р. 40 к.

Набрано в Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Союзполиграфпрома Главиздата Министерства культуры СССР. Москва, Валовая, 28.
Отпечатано в типографии изд-ва „Советская наука". Неглинная ул., д. 29/14.
Заказ № 952.

Biol.
589.3
062
Уир. 3

ОТ РЕДАКЦИИ

Золотистые водоросли, которым посвящен настоящий выпуск „Определителя пресноводных водорослей СССР“, являются у нас одной из наименее изученных групп водорослей, причину чего следует искать прежде всего в полном отсутствии до сих пор на русском языке практических руководств в этой области. В зарубежной литературе в настоящее время также нет полного определителя для этой группы, так как единственное руководство подобного типа— определитель Пашера, изданный еще в 1913 г.,— совершенно устарело. Таким образом, при составлении данного выпуска „Определителя“ автору пришлось впервые обобщить и критически пересмотреть большой и разрозненный современный материал по золотистым водорослям. Существенную часть этого материала составляют личные исследования автора.

Определитель по золотистым водорослям составлен по общему плану, выработанному для всей серии, о чем уже достаточно подробно говорилось в предыдущих выпусках[1]. Следует только отметить, что видовой состав золотистых водорослей в пределах СССР выявлен еще настолько недостаточно, что с особой остротой встал вопрос о необходимости включения в определитель не только уже известных для СССР, но и тех западноевропейских видов, нахождение которых в нашей стране можно считать вероятным. При самом строгом отборе количество таких „возможных“ видов оказалось здесь довольно значительным, но только при соблюдении этого условия „Определитель“ сможет быть оперативным руководством в развертывании дальнейших исследований отечественной флоры. Точно так же, как и в предыдущих выпусках, транскрипция латинских названий таксономических единиц приведена в соответствие с международными правилами ботанической номенклатуры и для видов, наряду с латинскими, даны русские названия, представляющие собой перевод латинских. При этом здесь чаще, чем ранее, приходилось прибегать к вольному переводу, так как точный перевод оказывался невозможным.

---

[1] См. „Предисловие редакции“ к вып. 2, „Синезеленые водоросли“, вышедшему в 1953 г.

Такого рода трудности с переводом иногда служат основанием для критического отношения к введению в практику русских видовых названий водорослей. Тем не менее редакция попрежнему придерживается убеждения в необходимости русских видовых названий, создаваемых путем возможно более точного перевода латинских названий. В нашей научной сводной ботанической литературе этот прием, как известно, в широком масштабе применяется в многотомной „Флоре СССР“, начавшей издаваться в 1935 г. Интересно отметить, что за прошедшее с тех пор время предложенные русские названия видов высших растений начали появляться и в геоботанической литературе, что указывает на их жизненность. Точно так же представляется бесспорным положительное педагогическое значение русских названий, способствующих лучшему пониманию особенностей строения отдельных видов водорослей и сознательному запоминанию их научных латинских названий. Наконец, введением русских видовых названий водорослей редакция преследует цель способствовать возможно более широкой популяризации альгологических знаний среди практических работников в области санитарно-биологического анализа воды, рыбоводства и т. п., где правильный учет флористического состава водорослей имеет большое хозяйственное значение.

Общую редакцию выпуска провел М. М. Голлербах.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ГРУПП ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ[1]

I. Формы крупные, всегда прикрепленные, похожие на высшие растения. Состоят из основных ветвящихся побегов („стеблей"), расчлененных на междоузлия и узлы с сидящими на них мутовками коротких боковых побегов („листьев"), на которых нередко видны простым глазом половые органы (многоклеточные). Окраска зеленая. Растения часто покрываются известью и тогда хрупкие.

Тип **Charophyta — Харовые водоросли** (вып. 14).

. Формы преимущественно мелкие, реже крупные, свободноплавающие или прикрепленные, разной окраски. Мелкие формы обычно не видны невооруженным глазом или различимы только в массовых разрастаниях в виде скоплений тонких нитей, шариков, подушек, пластинок, чешуек, крупинок и пр. Крупные формы — в виде толстых, иногда разветвленных нитей, кустиков и шнуров, не показывающих мутовчатого строения (только некоторые формы с мутовчато расположенными веточками, но тогда они на ощупь слизистые, не пропитанные известью и окрашенные в оливково-зеленый цвет).

1. Клетки с кремнеземной двустворчатой оболочкой — панцырем, обычно сохраняющимся после прокаливания на огне. Створки двустороннесимметричные или радиальные, со сложной структурой (по внешности штриховатые, точечные и т. п.). Формы

---

[1] Настоящая таблица помещается во всех выпусках. Она имеет целью помочь начинающему альгологу правильно выбрать выпуск „Определителя пресноводных водорослей СССР", по которому он сможет установить название водоросли. В соответствии с задачами „Определителя", содержащиеся в таблице краткие характеристики отдельных групп не учитывают морские формы и рассчитаны лишь на водоросли, населяющие водоемы с пресной (и солоноватой) водой, а также живущие вне воды. Таблицу составили В. И. Полянский и М. М. Голлербах.

одноклеточные или колониальные; массовые скопления их желтовато-буроватые. Тип **Bacillariophyta — Диатомовые водоросли** (вып. 4).

2. Клетки без такой оболочки. Формы одноклеточные, колониальные или многоклеточные. Окраска различная.

А. Клетки без хроматофоров и ядер, равномерно окрашенные (пигменты — непосредственно в протоплазме). Окраска в типе синезеленая различных оттенков, реже оливково-зеленая, желтозеленая, розовая, фиолетовая, иногда из-за наличия газовых вакуолей под микроскопом почти черная. Формы исключительно микроскопические, только их студенистые колонии могут быть крупными (до нескольких сантиметров). Тип **Cyanophyta — Синезеленые водоросли** (вып. 2).

Б. Клетки с хроматофорами и ядрами [1]; пигменты только в хроматофорах, редко сверх того и в протоплазме, где могут окрашивать запасные питательные вещества, заполняющие клетку. Формы от микроскопических до довольно крупных.

а. Окраска зеленая [2] (у немногих форм маскируется красным пигментом, находящимся вне хроматофоров).

α. Водоросли в виде разнообразных пластинок, часто со щетинками или волосками, или в виде полых трубок (редко в виде пакетиков клеток или даже отдельных клеток). Тип **Chlorophyta — Зеленые водоросли.** Класс **Ulotrichineae — Улотриксовые** (частично) (вып. 10).

β. Водоросли в виде нитей.

* Нити не имеют внутренних перегородок, делящих их на отдельные клетки (сифональная структура). Тип **Chlorophyta — Зеленые водоросли.** Класс **Siphonineae — Сифоновые** (вып. 13).

* * Нити имеют внутренние перегородки (нити многоклеточные) [3].

+ Нити разветвленные, без резко выраженного основного ствола, или простые, у немногих форм соединенные в виде шаров, внутри которых располагаются радиально (род *Aegagropila*). Клетки с неослизняющейся, в большинстве случаев толстой слоистой оболочкой, преимущественно многоядерные. Хроматофор один, сетчато продырявленный, или их много, в виде пластинок; у некоторых

---

[1] Ядра обычно видны только после окраски.

[2] Темнозеленая окраска наблюдается также у некоторых представителей типа желтозеленых водорослей (см. ниже).

[3] Многоклеточные нити можно смешать с нитевидными колониями некоторых десмидиевых водорослей. Последние, однако, в большинстве случаев легко узнаются по наличию в средней части клеток более или менее глубоких перетяжек, а также по бо́льшей хрупкости нитей, легко распадающихся на отдельные клетки, что имеет место и в тех случаях, когда перетяжки посередине клеток отсутствуют.

неветвящихся форм хроматофоры кольчатые с зазубренными краями.

Тип **Chlorophyta — Зеленые водоросли**. Класс **Siphonocladineae — Сифонокладиевые** (вып. 13).

++ Нити простые или разветвленные, у части форм с резким различием между основным стволом и боковыми ветвями, иногда с волосками, нередко окруженные слизью. Клетки одноядерные. Хроматофор чаще один (реже их много), большей частью пластинчатый (постенный), иногда продырявленный или лентовидный (но не спирально извитой).

Тип **Chlorophyta — Зеленые водоросли.** Класс **Ulotrichineae — Улотриксовые** (частично) (вып. 10).

+++ Нити простые (очень редко ветвящиеся), часто покрытые слизью. Клетки одноядерные, с одним или несколькими лентовидными (в большинстве случаев спирально извитыми), звездчатыми или пластинчатыми хроматофорами (последние — осевые). При наличии полового процесса (конъюгации) легко узнаются по каналам, соединяющим клетки (разных нитей или одной нити).

Тип **Chlorophyta — Зеленые водоросли.** Подтип **Conjugatae — Сцеплянки.** Порядок **Zygnemales — Зигнемовые** (вып. 12).

7. Водоросли одноклеточные или колониальные. Колонии разнообразных очертаний, в том числе и нитевидные, но тогда клетки в большинстве случаев с более или менее глубокими перетяжками посередине.

* Формы в вегетативном состоянии неподвижные (или слабо передвигающиеся благодаря выделению слизи).

+ Клетки весьма различного вида, округленные или вытянутые, в большинстве случаев без перетяжки посередине, нередко снабженные выростами, щетинками или шипами. Клеточная оболочка цельная. У некоторых форм (класс *Tetrasporineae*) клетки иногда образуют жгуты и переходят в подвижное состояние. Хроматофоры большей частью чашевидные, но встречаются и иной формы. Колонии разнообразного вида, микроскопически мелкие или более крупные (у рода *Hydrodictyon* — в форме мешкообразной сетки до 1 *м* дл., петли которой образованы отдельными клетками); иногда колонии слизистые, но никогда не бывают нитевидными. Бесполое размножение зооспорами, апланоспорами, акинетами. Половой процесс, когда он имеется, — копуляция гамет.

Тип **Chlorophyta — Зеленые водоросли.** Класс **Chlorococcineae (Protococcineae) — Хлорококковые (Протококковые)** и класс **Tetrasporineae — Тетраспоровые** (вып. 9).

++ Клетки большей частью с перетяжкой посередине, состоящие из двух симметричных половинок различной, иногда сложной формы, или без перетяжек, но тогда вытянутые и часто серповидные. В каждой полуклетке один, два или несколько постенных или осевых хроматофоров разнообразной формы, но никогда не чашевидных. У ряда форм колонии преимущественно нитевидные. Клеточная оболочка из двух или нескольких частей, часто с утолщениями, иногда с выростами или шипами. Половой процесс — конъюгация.

Тип **Chlorophyta — Зеленые водоросли.** Подтип **Conjugatae — Сцеплянки.** Порядок **Desmidiales — Десмидиевые** (вып. 11).

+++ Клетки без перетяжек посередине, цилиндрические, овальные или веретеновидные, иногда слабо изогнутые, одиночные или соединенные в колонии, окруженные общей слизью, иногда образующие хрупкие нити. Клеточная оболочка цельная, гладкая или иногда с маленькими шипиками. Хроматофоры постенные (лентовидные, спирально извитые) или осевые (пластинчатые или более сложные), иногда почти звездчатые, но никогда не чашевидные. Половой процесс — конъюгация.

Тип **Chlorophyta — Зеленые водоросли.** Подтип **Conjugatae — Сцеплянки.** Порядки **Mesotaeniales — Мезотениевые** и **Gonatozygales — Гонатозиговые** (вып. 12).

* * Формы в вегетативном состоянии обычно подвижные, передвигающиеся благодаря наличию жгутов или, в некоторых случаях, благодаря метаболическому сокращению тела.

+ Одноклеточные, очень редко колониальные формы с 1—2 жгутами (в отдельных случаях без жгутов), часто метаболирующие. Клетки голые, с более уплотненным наружным слоем протоплазмы — перипластом, нередко покрытым штрихами, бородавочками и т. п., иногда в домике. Жгуты у большинства форм выходят из глотки на переднем конце тела. Продукт ассимиляции — парамилон (в виде зерен, не синеющих от йода), реже масло.

Тип **Euglenophyta — Эвгленовые водоросли** (вып. 7).

++ Одноклеточные или часто колониальные формы с 2—4 жгутами, теряемыми в пальмеллевидном состоянии. Клетки большей частью покрыты гладкой оболочкой, реже без оболочки, с перипластом, и тогда могут метаболировать. Глотка всегда отсутствует. Продукт ассимиляции — главным образом крахмал (синеющий от йода), а также масло.

Тип **Chlorophyta — Зеленые водоросли.** Класс **Volvocineae — Вольвоксовые** (вып. 8).

б. Окраска золотисто-желтая или буровато-желтая. Одноклеточные, колониальные и, реже, многоклеточные формы, в большинстве случаев с 1—2 жгутами, иногда с ризоподиями; есть и неподвижные формы. Клетки во многих случаях голые, иногда одеты панцырем или заключены в домик.

Тип **Chrysophyta — Золотистые водоросли** (вып. 3).

в. Окраска обычно желтовато-зеленая. Неподвижные одноклеточные, колониальные или многоклеточные (нитчатые) формы. Клеточная оболочка из двух половинок, вследствие чего при распадении нити на отдельные клетки получаются Н-образные куски оболочки[1]. Известна и сифональная структура (в виде растущего на почве пузырька темнозеленого цвета с отходящими в почву ризоидами — род *Botrydium*). Характерно наличие у зооспор двух жгутов неравной длины и неодинакового строения.

Тип **Xanthophyta (Heterocontae) — Желтозеленые (Разножгутиковые) водоросли** (вып. 5).

г. Окраска большей частью бурая (но у одноклеточных жгутиковых форм может быть также желтой, красноватой, зеленоватой или синей).

α. Исключительно неподвижные многоклеточные формы, имеющие вид разветвленных нитей и пластинок.

Тип **Phaeophyta — Бурые водоросли** (вып. 13).

β. Преимущественно подвижные, редко неподвижные одноклеточные или колониальные формы. Клетки большей частью дорзовентральные, голые или покрытые оболочкой, иногда имеющей вид панцыря, состоящего из двух половинок, могущих в свою очередь слагаться из многочисленных пластинок, часто с одной бороздой (расположенной косо или поперечно) или с двумя бороздами (продольной и поперечной),

---

[1] Клеточная оболочка из двух половинок характерна также для нитчатых зеленых водорослей порядка микроспоровых (класса *Ulotrichineae*), у которых вследствие этого также образуются Н-образные куски оболочки. Однако, в отличие от *Xanthophyta*, оболочка здесь не пектиновая, а целлюлозная (от хлор-цинк-йода окрашивающаяся в фиолетовый цвет) и обычно состоит из меньшего числа слоев.

откуда и выходят жгуты. Подвижные формы — с 2 жгутами. Тип **Pyrrophyta — Пирофитовые водоросли** (вып. 6).

д. Окраска в типе красная (разных оттенков), но может быть также голубоватой, оливково-зеленой, желтоватой, фиолетовой, синезеленой[1]. Формы колониальные (в виде соединенных слизью клеток) или многоклеточные (в виде нитей, кустиков, шнуров и т. п.).

Тип **Rhodophyta — Красные,** или **Багряные, водоросли** (вып. 13).

---

[1] Красный цвет, характерный для морских багряных водорослей, у пресноводных форм наблюдается редко. Здесь преобладают указанные тона.

ЗОЛОТИСТЫЕ ВОДОРОСЛИ

*

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОЛОТИСТЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Основные признаки золотистых водорослей. К золотистым водорослям (*Chrysophyta*) относятся подвижные, пассивноплавающие и прикрепленные одноклеточные, колониальные и, реже, многоклеточные формы, в подавляющем большинстве своем микроскопические, характеризующиеся в основном золотисто-желтой окраской. По данным Н. М. Гайдукова, эта окраска зависит от наличия трех пигментов: растворимого в воде фикохризина, дающего золотистый цвет, и растворимых в спирте хризохлорофилла и хризоксантофилла, представляющих собой модификации обычного хлорофилла и ксантофилла. Последующие исследователи рассматривали пигменты золотистых водорослей как смесь хлорофила *a*, каротиноидов и веществ, подобных фикобилину. Из каротиноидов обнаружены β-каротин, лютеин и фукоксантин. В зависимости от количественных соотношений этих пигментов окраска золотистых водорослей может быть золотисто-желтой, буровато-зеленой или, реже, зеленовато-желтой. При отмирании клеток фикохризин извлекается из них водой и они становятся зелеными. Сосредоточены пигменты в хроматофорах, не обнаруживающих в пределах данного типа большого разнообразия в форме. У некоторых представителей хроматофоры несут на себе глазок, или стигму.

Продуктом ассимиляции является лейкозин. В большинстве случаев он отлагается в протопласте в виде крупной капли. Кроме лейкозина, в качестве ассимилята могут быть жиры и масла, отлагающиеся обычно в виде многочисленных мелких блестящих капель.

Для некоторых представителей золотистых водорослей характерно наличие голых пиреноидов.

В клетках золотистых водорослей всегда хорошо выражен вакуольный аппарат, состоящий из одной или двух пульсирующих вакуолей или, реже, из одной крупной несокращающейся вакуоли (пузулы) и окружающих ее многочисленных мелких пульсирующих вакуолей.

Клетки *Chrysophyta* в ряде случаев лишены твердой оболочки (голые) и несут на себе только периферический более или менее уплотненный слой цитоплазмы (перипласт). В других случаях клетки одеты в панцырь, состоящий из чешуек, или заключены в домике, или, наконец, покрыты твердой, плотно прилегающей к протопласту оболочкой. Панцырные формы, кроме чешуек, нередко несут на своей поверхности окремнелые шипы или иглы, являющиеся важным систематическим признаком.

Активное движение у золотистых водорослей осуществляется при посредстве жгутов. У большинства представителей жгутов один или два, причем у одних они разной длины, у других равновелики. Кроме того, известны формы с тремя и четырьмя жгутами. Некоторые представители, помимо жгутов, могут образовывать еще простые или ветвистые ризоподии.

Отличительной особенностью золотистых водорослей является способность образовывать окремнелые цисты, возникающие внутри клетки (эндогенно). Оболочка цист обычно толстая и покрыта снаружи различными скульптурными образованиями в виде бородавок, шипов, кромок и т. п., реже она гладкая, с крупным отверстием — порой, иногда вытянутой в шейку или окруженной воротничком. Цисты образуются обычно летом, реже поздней осенью и служат для переживания неблагоприятных условий. При их прорастании образуются зооспоры, освобождающиеся через пору (см. рис. 7, *5*) или путем разламывания оболочек цисты.

Размножаются золотистые водоросли делением клетки на две части и путем образования зооспор. Лишь для двух представителей (*Dinobryon sertularia* и *Ochrosphaera neapolitana*) имеются в литературе указания на наличие полового процесса.

У некоторых представителей, кроме обычного для данного вида состояния, имеет место временный переход

в другие состояния — ризоподиальное, жгутиковое или пальмеллевидное. Например, представители рода *Chrysamoeba,* характеризующиеся в обычном состоянии ризоподиальной структурой, могут втягивать ризоподии и временно переходить в жгутиковое состояние. Виды рода *Chromulina,* характеризующиеся жгутиковой структурой, нередко переходят в пальмеллевидное состояние и т. д.

Золотистые водоросли в своем громадном большинстве — организмы автотрофные, но некоторые из них, наряду с фотосинтезом (фототрофное питание), могут использовать и готовые органические вещества (смешанный, или миксотрофный, способ питания). Представители наиболее примитивных классов могут питаться, кроме того, и животным способом (голозойное питание), т. е. путем захватывания твердых частиц (см.рис.31, *21*). К золотистым водорослям относится также ряд бесцветных форм, ведущих сапрофитный образ жизни.

Независимо от наличия глазка, многие представители активно подвижных форм золотистых водорослей обладают свойством фототаксиса. В лабораторных условиях эти формы обычно сосредоточиваются в большом количестве возле освещенной стенки сосуда, что позволяет использовать такой материал без дополнительного центрифугирования.

Происхождение и родственные связи. Тип *Chrysophyta* является сравнительно древним типом водорослей, что в настоящее время подтверждено находкой ископаемых остатков представителей группы кокколитофоров (*Coccolithophoreae*), входящих в состав рассматриваемого типа. Кокколитофоры — обитатели преимущественно теплых морей, сыгравшие большую роль в отложении извести. Достоверные остатки наиболее простых форм кокколитофоров известны из кембрия, более сложных — лишь с мела.

Происхождение ныне живущих золотистых водорослей представляется достаточно ясным. Наиболее примитивными представителями современных *Chrysophyta* являются ризоподиальные формы (класс *Rhizochrysidineae*), предки которых дали начало многочисленной группе жгутиковых золотистых водорослей, а через их посредство и всем остальным ныне живущим представителям *Chrysophyta*.

Золотистые водоросли обнаруживают родственные связи с диатомовыми (*Bacillariophyta*) и желтозелеными, или разножгутиковыми, водорослями (*Xanthophyta*, или *Heterocontae*). О родстве этих трех типов водорослей свидетельствует ряд общих существенных признаков. Весьма сходна у них структура клеточных оболочек, в которых часто откладывается кремнезем. Характерные для золотистых водорослей продукты ассимиляции — масло и лейкозин — найдены и у ряда представителей диатомовых и желтозеленых водорослей, причем у всех них отсутствует крахмал в качестве продукта ассимиляции. Цисты золотистых водорослей обнаруживают значительное сходство с цистами некоторых желтозеленых водорослей и в ряде случаев напоминают покоящиеся споры некоторых диатомовых. Значительную близость у указанных типов водорослей обнаруживают и пигменты. Заслуживает внимания также то обстоятельство, что типичная для желтозеленых водорослей „разножгутиковость" свойственна и некоторым группам золотистых водорослей (порядок *Ochromonadales*). Все эти признаки настолько сближают между собой указанные три типа, что Пашер (1914, 1921) даже объединил их в одну большую группу под общим названием *Chrysophyta*. Естественно, что тип *Chrysophyta*, принятый в настоящем выпуске „Определителя", не соответствует по своему объему систематической группе, выделенной под этим наименованием Пашером.

Можно допустить, что тип *Chrysophyta* в своих древних и наиболее примитивных формах послужил основой для формирования диатомовых и желтозеленых водорослей.

Распространение. Золотистые водоросли связаны исключительно с водной средой. Большинство их — пресноводные организмы и лишь незначительное число видов относится к морским формам. Почти все пресноводные формы являются обитателями чистых вод. Исключение из этого правила составляют такие виды, как *Synochromonas pallida* и *Amphichrysis compressa*, встречающиеся обычно в воде с перегнившими листьями, а также несколько представителей из родов *Ochromonas, Chromulina* и некоторые другие.

Встречаются золотистые водоросли, как правило, в холодную пору года — ранней весной и поздней осенью, а некоторые (*Mallomonas gracilis, Chrysothallus baicalensis, Chrysamoeba tenera* и др.) — и в зимнее время подо-

льдом. Золотистые водоросли можно находить в большом количестве в сфагновых болотах с кислой реакцией воды и в ольшаниках, реже они встречаются в озерах, реках, заливах и старицах и еще реже в прудах и лужах.

Большинство золотистых водорослей — типичные планктонные организмы, причем многие из них имеют специальные приспособления к планктонному образу жизни — шипы, иглы и пр., способствующие парению клеток или колоний в толще воды. Некоторые представители родов *Synura, Mallomonas, Dinobryon* и др. нередко вызывают „цветение воды", окрашивая последнюю в бурый цвет. Имеются и очень мелкие формы, представляющие собой типичных обитателей наннопланктона (некоторые виды *Kephyrion, Pseudokephyrion* и др.). Многие из них живут в поверхностной пленке воды и являются типичными представителями нейстона (*Chromulina Rosanoffii* и др.).

Встречаются золотистые водоросли во всех климатических зонах земного шара, но представлены, по всей вероятности, в бо́льшем числе видов в водоемах умеренно-холодных районов. В СССР тип *Chrysophyta* лучше всего представлен в водоемах Карело-Финской ССР, Ленинградской, Горьковской и других областей северной полосы Европейской части СССР.

Практическое значение. Являясь в основном планктонными формами, золотистые водоросли, прежде всего, играют определенную роль в цепи питания рыб благодаря поеданию их представителями зоопланктона, идущего, в свою очередь, на корм малькам и рыбам. Отрицательное влияние они оказывают при чрезмерном развитии, обусловливая „цветение воды", которое делает воду непригодной для питья, хотя это и свойственно им в меньшей степени, чем другим водорослям, например синезеленым.

Отмирая и опускаясь на дно, золотистые водоросли принимают участие в создании отложений органического ила — так называемого сапропеля, имеющего применение в промышленности для получения ряда ценных продуктов.

Будучи в основном представителями чистых вод, многие из золотистых водорослей при небольшом их развитии могут служить индикаторами на отсутствие загрязнения воды органическими веществами в тех или иных водоемах, т. е. использоваться в целях санитарно-биологического анализа воды в качестве показательных организмов.

Методы сбора и изучения. Золотистые водоросли являются одним из наименее изученных типов водорослей. Слабая изученность их объясняется в значительной степени тем, что сборы и определение требуют здесь применения специальных приемов, что и создает некоторые затруднения при изучении.

Громадное большинство золотистых водорослей при фиксации их формалином, осьмиевой кислотой или другими фиксаторами сильно изменяется, что создает большие трудности, а часто и полную невозможность их определения в фиксированном состоянии. Поэтому главной задачей при сборе золотистых водорослей является, прежде всего, сохранение их в живом, пригодном для определения виде. Для этого рекомендуется производить сбор материала в абсолютно чистую посуду с чистой пробкой. Последняя во время транспортировки материала не должна быть плотно заткнутой. Материал следует доставлять в лабораторию как можно скорее.

Для изучения планктонных форм лучше всего пользоваться сетяным планктоном, при взятии которого необходимо применять планктонную сетку с наиболее мелкими ячеями [1].

Представителей наннопланктона следует собирать методом отстойного планктона, простым зачерпыванием воды в широкогорлую банку с последующим центрифугированием в лаборатории. Для изучения прикрепленных форм (эпифитов) необходимо использовать нитчатые водоросли (*Tribonema, Oedogonium, Microspora, Cladophora* и др.), подводные части высших водных растений и выжимки из мхов.

Золотистые водоросли чрезвычайно разнообразны, поэтому, с точки зрения методики изучения, их необходимо разделить на четыре группы. К первой группе относятся представители с голыми клетками, покрытыми перипластом, без каких-либо скелетных элементов. Сюда могут быть отнесены из одноклеточных форм роды *Chrysamoeba, Chromulina, Ochromonas* и др., а из колониальных роды *Uroglena, Uroglenopsis, Synochromonas* и др. К второй группе можно отнести представителей с различными скелетными элементами в виде чешуек, игл, шипов и т. п. Типичными представителями одноклеточных форм

---

[1] Подробнее см. вып. 1 настоящего „Определителя", стр. 152.

этой группы являются роды *Mallomonas, Mallomonopsis, Microglena, Hymenomonas* и др. Из колониальных форм могут быть названы роды *Synura, Chrysosphaerella* и др. Представители третьей группы характеризуются наличием различной формы домиков. Из одноклеточных форм сюда можно отнести роды *Chrysococcus, Chrysotheca, Chrysopyxis* и т. п., из колониальных — *Dinobryon, Hyalobryon* и др. К последней, четвертой, группе относятся все остальные представители с твердой, плотно прилегающей оболочкой (*Phaeothamnion*, *Chrysothallus* и др).

Для определения одноклеточных форм первой группы требуется наличие живого материала, необходимого для выяснения родовой принадлежности, основанной главным образом на количестве и размерах жгутов, на количестве и форме хроматофоров и вакуолей. Изучение этих образований в фиксированном состоянии почти невозможно вследствие разрыва нежного перипласта и деформации всей клетки под воздействием фиксаторов. При изучении одноклеточных, а в некоторых случаях и колониальных форм этой группы в живом состоянии желательно пользоваться висячей каплей, изготовленной на специальном предметном стекле с углублением, так как в обычном препарате наблюдается сбрасывание жгутов, деформация клеток и колоний и другие изменения, искажающие действительную картину. Для определения вида здесь крайне желательно наличие цист, образующихся обычно весной в мае-июне и, реже, осенью в сентябре-октябре. Некоторые представители рода *Chromulina, Ochromonas* и др. могут давать цисты в большом количестве и в лабораторных условиях. Для получения цист рекомендуется поступать следующим образом: собранный планктонной сеткой материал после просмотра в живом состоянии помещают в кристаллизатор, добавляют воды из того же водоема, накрывают его стеклянной крышкой и ставят в прохладной комнате на окно, выходящее на север. Представителей животного населения — дафний, циклопов, всевозможных личинок и т. п., обычно попадающих с материалом в планктонную сетку, необходимо немедленно удалить пинцетом или крошечным марлевым сачком, так как эти прожорливые животные быстро уничтожают водорослевое население пробы. Через неделю или полторы можно брать пробу на цисты осторожным прикосновением поверхностью покровного стекла, зажатого в горизонтальном по-

ложении между концами пинцета, к поверхности воды в кристаллизаторе с последующим перенесением его на предметное стекло. В таком препарате, как правило, можно найти цисты в различных стадиях образования, но для определения следует обращать внимание только на зрелые цисты, характеризующиеся полным отсутствием снаружи слизистой обвертки.

Для некоторых колониальных форм первой группы характерно наличие опорных элементов в виде дихотомически разветвленных тонких нитей (*Uroglena glabra*), толстых тяжей (*Uroglena proxima*) или трубочек (*Uroglena articulata*). У других колониальных представителей подобные образования отсутствуют (род *Uroglenopsis*). При выяснении строения опорных элементов рекомендуется подкрашивание колоний метиленовым синим или тушью.

При определении родовой принадлежности представителей второй группы, главным образом для выяснения количества жгутов и их размеров, также необходимо наличие живого материала, который исследуют способом висячей капли, тогда как определение вида производят здесь и по фиксированному материалу, применяя метод прокаливания. Последний заключается в следующем. Живой материал из культуры, скопляющийся обычно на освещенной стенке сосуда, или фиксированный материал, осевший на дно пробы, переносят пипеткой на центральную часть тонкого покровного стекла и оставляют до полного высыхания (обычно в течение суток). После этого покровное стекло прокаливают над слабым огнем до побурения пятна, держа его на слюдяной пластинке, зажатой пинцетом Корнэ. Прокаленное стекло переносится на предметное стекло каплей вниз и закрепляется по углам каплями парафина, после чего рассматривается с применением иммерсионной системы. В препарате сохраняются скелетные элементы в виде панцырей (см. рис. 47,*11*), состоящих из чешуек и игл. Изготовление таких препаратов можно ускорить путем быстрого выпаривания капельки воды с покровного стекла над огнем, но в этом случае чешуйки и иглы будут разбросаны в беспорядке, а не в виде панцыря, как это получается при медленном подсыхании материала.

При определении представителей третьей группы, имеющих домики с толстыми стенками, как, например, родов *Chrysococcus, Chrysotheca, Tylochrysis* и др., не

требуется какой-либо предварительной подготовки материала, так как оно основано главным образом на форме и строении хорошо сохраняющихся домиков. При определении представителей с тонкостенными домиками (*Dinobryon, Hyalobryon* и др.) необходимо производить окрашивание последних метиленовым синим.

Для определения представителей четвертой группы, хорошо сохраняющихся в фиксированном состоянии, не требуется особых методических указаний.

Таким образом, методы изучения золотистых водорослей достаточно просты и вполне осуществимы почти в любой лаборатории.

2. МОРФОЛОГИЯ ЗОЛОТИСТЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Тип *Chrysophyta* содержит большое количество форм, морфологическое разнообразие которых превосходит таковое у всех остальных типов водорослей.

В морфологическом отношении они делятся на одноклеточные, колониальные и многоклеточные формы, которые охватывают почти все основные ступени морфологической дифференциации тела водорослей. Особенно хорошо в данном типе выражены ризоподиальная, монадная и пальмеллоидная структуры, менее представлены коккоидная, нитчатая, пластинчатая и разнонитчатая. Лишь сифональная структура и структура по типу *Charophyta* здесь отсутствуют [1].

Для некоторых золотистых водорослей, кроме обычной для каждой из них структуры, характерно более или менее продолжительное пребывание в жгутиковом, ризоподиальном или пальмеллевидном состоянии. Представители класса *Rhizochrysidineae*, втягивая ризоподии и образуя жгуты, могут переходить в жгутиковое состояние, продолжающееся обычно недолго (род *Chrysamoeba*). С другой стороны, представители класса *Chrysomonadineae*, характеризующиеся в обычном состоянии наличием жгутов, втягивая их и образуя ризоподии, могут переходить в ризоподиальное состояние (род *Chromulina*). Некоторые из подвижных форм, сбрасывая жгуты, покрыва-

---

[1] Подробнее об основных ступенях морфологической дифференциации см. в вып. 1 настоящего „Определителя“, стр. 36.

ются толстым слоем слизи и переходят в пальмеллевидное состояние (роды *Wyssotzkia, Synura*).

В связи со значительной морфологической дифференциацией тела золотистые водоросли обнаруживают хорошо выраженный параллелизм с типом зеленых и желтозеленых водорослей. На основании этого золотистые водоросли, в свое время причислявшиеся зоологами к классу жгутиковых, теперь заслуженно считаются самостоятельным типом водорослей.

Строение клетки. Клетка у золотистых водорослей имеет все присущие водорослям составные части.

Оболочка не у всех *Chrysophyta* ясно выражена. Ряд представителей имеет клетки голые, т. е. лишенные настоящей оболочки. Наружный слой цитоплазмы у таких клеток уплотняется и образует слабо дифференцированную оболочку, или перипласт. Наличие мягкого перипласта дает возможность клетке изменять свою форму — метаболировать, а также образовывать корненожки, или ризоподии (см. рис. 1). От степени плотности перипласта зависит и степень метаболии клетки. Перипласт в большинстве случаев гладкий, но у некоторых видов он в большей или меньшей степени покрыт утолщениями в виде бородавок (см. рис. 9, *9*), расположенными беспорядочно или в определенном порядке.

У некоторых представителей имеется типичная клеточная оболочка, плотно прилегающая к протопласту и состоящая или из одного слоя клетчатки (целлюлозы), или из двух слоев — внутреннего из клетчатки и внешнего пектинового. Толщина такой оболочки находится в прямой зависимости от возраста клетки. В некоторых случаях оболочка может сильно ослизняться, образуя вокруг клетки или колонии слизистую обвертку (род *Hydrurus, Celloniella* и др.).

В поверхностном пектиновом слое оболочки или в наружной части перипласта могут находиться многочисленные образования в виде округлых известковых телец, или кокколитов (род *Hymenomonas*), или окремнелых чешуек разнообразной формы (роды *Mallomonas, Mallomonopsis*). В своей совокупности эти чешуйки образуют панцырь (см. рис. 47, *11*). Иногда все чешуйки или только часть их (спереди или сзади панцыря) несут окремнелые иглы или шипы. Строение и расположение чешуек и игл имеет систематическое значение.

У многих золотистых водорослей клетки заключены в домик, форма которого чрезвычайно разнообразна. Стенки домиков могут быть различной толщины и окраски, гладкие с поверхности или же с разнообразными выростами. Как правило, домик снабжен одним или несколькими (до 5) более или менее широкими отверстиями, через которые выходят наружу жгуты (см. рис. 13) или ризоподии (см. рис. 4), а при размножении и дочерние протопласты. Клетка обычно прикреплена к внутренней стенке домика сократительным стебельком, позволяющим ей перемещаться по направлению к отверстию домика (роды *Dinobryon, Hyalobryon*). У некоторых она свободно лежит внутри домика, более или менее заполняя его полость (род *Kephyrion*). Домики свободные или прикреплены к субстрату (главным образом к нитчатым водорослям) широкой подошвой (род *Tylochrysis*), слизистой ножкой (род *Lepochromulina*) или двумя нитевидными выростами, охватывающими субстрат (нитчатую водоросль) в виде подпруги (род *Chrysopyxis*). У большинства представителей домики равносторонние (роды *Dinobryon, Lepochromulina*), у некоторых же они имеют разные очертания в зависимости от положения их в поле зрения (род *Chrysopyxis*).

Многие представители золотистых водорослей имеют жгуты, благодаря которым они передвигаются в толще воды. Число жгутов различно у разных групп *Chrysophyta*. Чаще всего встречаются одножгутиковые (порядок *Chromulinales*) или двужгутиковые. В последнем случае жгуты могут быть разные по длине (порядок *Ochromonadales*) или, реже, одинаковые (порядок *Isochrysidales*). Представители рода *Prinnesium* характеризуются наличием трех жгутов различной длины (см. рис. 50, *1*) и, наконец, род *Didymochrysis* имеет четыре жгута, из которых два длинных и два коротких.

Длина жгутов у разных представителей колеблется в значительных размерах, превышая в ряде случаев длину клетки в несколько раз. У представителей с двумя неравными жгутами меньший из них иногда настолько мал, что его трудно обнаружить (род *Chrysosphaerella*), в других же случаях он лишь немного короче длинного жгута и в состоянии движения бывает трудно установить (род *Synura*), имеем ли мы дело с равножгутиковой или разножгутиковой формой. Как в том, так и в другом случае

возможны недосмотры и вытекающие отсюда ошибки при составлении родовых диагнозов. Последнее в свое время имело место при установлении родов *Chrysosphaerella*, *Synura* и др.

Кроме длины, жгуты у разножгутиковых форм отличаются и строением. Длинный жгут имеет перистое строение (см. рис. 37, *6*) и производит волнообразные движения, вызывая поступательное движение клетки. Короткий жгут не обнаруживает перистого строения. Он равномерно утолщен по всей длине или на переднем конце утончается в виде хлыста и производит вращательные движения.

Жгуты могут возникать заново или втягиваться протопластом, а при делении клетки отпадают или делятся вместе с ней.

Chrysophyta с нежным перипластом способны амебовидно передвигаться по субстрату при посредстве ризоподиев. Последние бывают простые или ветвистые, толстые и короткие (см. рис. 1, *9*) или тонкие и длинные (см. рис. 1, *4*).

Среди золотистых водорослей несколько представителей имеют аксоподии, представляющие собой ризоподии с более плотной осевой нитью, расположенные кольцом в виде щупалец вокруг жгута (род *Palatinella*).

Цитоплазма золотистых водорослей обычного строения и заполняет всю клетку или чаще расположена в пристенном слое. Ядро в клетке всегда одно, шаровидное или овальное, от незначительных размеров до крупных. Оно расположено в цитоплазме в центре клетки или в пристенном слое.

Пигменты, окрашивающие клетку золотистых водорослей, сосредоточены в хроматофорах. Последние у золотистых водорослей имеются обычно в небольшом количестве (1—2 или несколько) и расположены в пристенном слое цитоплазмы. Преобладают пластинчатые корытовидно изогнутые хроматофоры, реже они лентовидные, дисковидные или другой формы. У незначительного числа представителей хроматофоры содержат один или два голых (не окруженных покровом из ассимилята) пиреноида, трудно различимых без специальной окраски.

Некоторые представители характеризуются наличием глазка, расположенного обычно на верхушке хроматофора вблизи основания жгута. Форма и размеры глазка различны, но строго постоянны для каждого вида, что имеет

систематическое значение. У некоторых представителей (роды *Microglena*, *Amphichrysis*) глазок состоит из нескольких отдельностей (см. рис. 19, *1*, и 11, *3*).

Характерным продуктом ассимиляции золотистых водорослей является так называемый лейкозин (повидимому, углеводной природы), легко растворимый в большинстве реактивов и не дающий реакции на йод. Обычно он скопляется в задней части клетки в виде одной глыбки (капли) или разбросан мелкими капельками по всему протопласту. Особенно много накапливается лейкозина в цистах, где он почти полностью заполняет клетку. Повидимому, из него же образуется и пробочка, закрывающая пору цисты. Капли лейкозина обладают высокой светопреломляемостью, при фиксации или при повреждении клеток они исчезают.

Кроме лейкозина, в качестве продукта ассимиляции золотистые водоросли вырабатывают еще жиры и масла. У некоторых представителей в результате жизнедеятельности образуются многочисленные шаровидные экскреторные тела, окружающие со всех сторон клетку или колонию (род *Chrysostephanosphaera*) или скапливающиеся у отверстия домика (род *Lepochromulina*).

Почти у всех золотистых водорослей имеется вакуольный аппарат, состоящий из пульсирующих вакуолей. Отсутствуют они только у тех представителей класса *Chrysothrichineae*, клетки которых покрыты толстой, плотно прилегающей оболочкой. Пульсирующих вакуолей бывает одна, две или несколько. Обычно они расположены вблизи основания жгута или сбоку, реже в задней части клетки. При наличии двух вакуолей обе они имеют одинаковые размеры и попеременно пульсируют. Если же имеется система из нескольких сократительных вакуолей, то одна из них обладает более крупными размерами и носит название пузулы. Пузула сама не сокращается, но в нее при сокращении открываются 4—8 мелких пульсирующих вакуолей. Количество и расположение пульсирующих вакуолей постоянны для каждого вида или рода, поэтому они имеют важное систематическое значение.

Одноклеточные формы. К одноклеточным формам относится громадное большинство представителей золотистых водорослей. Несмотря на одноклеточность, они обнаруживают большое разнообразие как во внешней

форме тела, так и в строении клеток. В этой группе представлены амебоидная, монадная и коккоидная структуры.

Представители золотистых водорослей, имеющие амебоидную структуру (класс *Rhizochrysidineae*), — голые, т. е. характеризуются отсутствием твердой оболочки, которую заменяет у них более или менее уплотненный слой протоплазмы — перипласт. Благодаря наличию перипласта такие водоросли способны производить амебоидные движения, выпуская ризоподии различной длины и ширины. У некоторых представителей, которые имеют амебоидную структуру, клетки заключены в прикрепленный к субстрату домик, бо́льшей частью округлой формы, с одним или несколькими отверстиями, через которые и выходят наружу ризоподии (см. рис. 2 и 4).

Особенно многочисленны одноклеточные представители золотистых водорослей, имеющие монадную структуру. Все они характеризуются наличием жгутов (класс *Chrysomonadineae*). Среди них имеются как свободноплавающие (роды *Ochromonas*, *Mallomonas* и др.), так и прикрепленные (роды *Chrysopyxis*, *Dinobryon* и др.) формы. Клетки большинства свободноплавающих форм покрыты более или менее плотным перипластом (роды *Chromulina, Chrysapsis* и др.), у некоторых они одеты панцырем (род *Mallomonas, Mallomonopsis* и др.) или находятся в домиках самой разнообразной формы (роды *Chrysococcus, Stenokalyx* и др.). Среди прикрепленных форм преобладают представители, клетки которых сидят в домике (роды *Lepochromulina, Chrysopyxis, Dinobryon* и др.).

По количеству жгутов представители, которые имеют монадную структуру, делятся на четыре группы: одножгутиковые (роды *Chromulina*, *Chrysapsis* и др.), двужгутиковые, трехжгутиковые (род *Primnesium*), четырехжгутиковые (род *Didymochrysis*). Двужгутиковые в свою очередь, распадаются на равножгутиковые (роды *Derepyxis, Wyssotzkia* и др.) и разножгутиковые (роды *Ochromonas, Mallomonas* и др.).

Коккоидную структуру (класс *Chrysosphaerineae*) в этой группе имеет род *Epichrysis*, клетки которого живут одиночно *(E. melosirae)* или соединяются в колонии *(E. paludosa, E. nitellae)*.

Колониальные формы. К колониальным формам относится сравнительно небольшое число родов золотистых

водорослей. Каждая колония представляет собой объединение нескольких или многих одинаковых клеток, возникающих в результате деления, причем способ объединения клеток в колонии бывает различным. Для одних колоний характерно объединение клеток только посредством общей слизистой обвертки (роды *Uroglenopsis, Chrysostephanosphaera, Phaeaster* и др.), для других — путем более или менее сложной системы опорных элементов в виде слизистых нитей, тяжей или трубочек, погруженных, в свою очередь, в общую слизь (род *Uroglena*). Встречаются и такие колонии, клетки которых соединены непосредственно одна с другой своими удлиненными задними концами (род *Synura*) или стенками домиков (роды *Dinobryon, Hyalobryon*). Лишь у очень небольшого числа представителей соединение клеток в колонии осуществляется непосредственно протоплазменными тяжами (род *Chrysidiastrum*).

Среди колониальных форм золотистых водорослей есть представители, имеющие амебоидную структуру (род *Chrysidiastrum*), монадную структуру (роды *Synochromonas, Uroglena* и др.), пальмеллоидную структуру (роды *Chrysocapsa, Celloniella* и др.) и коккоидную структуру (отчасти род *Epichrysis*).

Большинство колоний имеет шаровидную или эллипсоидную форму (роды *Uroglena, Synura* и др.), но встречаются колонии и в виде небольших кустиков (роды *Dinobryon, Hyalobryon*), макроскопических, сильно разветвленных слизистых тяжей (роды *Celloniella, Hydrurus*, продырявленных пузырей или пластинок (род *Tetrasporopsis*) и, наконец, в форме широкой воронки (род *Cyclonexis*).

Колонии монадной структуры в большинстве случаев свободно плавающие и лишь немногие прикрепленные. Колониальные представители, имеющие другие структуры — плавают пассивно (роды *Phaeaster, Chrysocapsa* и др.) или ведут прикрепленный образ жизни (роды *Hydrurus, Celloniella*).

Почти все колониальные формы, имеющие монадную структуру, относятся к разножгутиковым, и лишь немногие имеют клетки с двумя равными жгутами (роды *Pseudosynura, Pseudosyncrypta* и др.). Как и у одноклеточных форм, здесь также имеются представители с голыми клетками (роды *Uroglena, Uroglenopsis* и др.), покрытые

панцырем (роды *Synura, Chrysosphaerella*) или с домиком (роды *Dinobryon, Hyalobryon*).

Многоклеточные формы. К этой группе относится небольшое количество высокоорганизованных форм золотистых водорослей, объединяющее представителей, имеющих нитчатую, пластинчатую и разнонитчатую структуры (класс *Chrysothrichineae*).

У представителей, которые имеют нитчатую структуру, в связи с прикрепленным образом жизни наблюдается обычно морфологическое различие между основанием и вершиной: имеются хорошо выраженные ризоидальная и верхушечная клетки, отличающиеся от остальных клеток своей формой и внутренним строением. Ветвление осуществляется здесь путем бокового выпячивания части клетки с последующим отчленением клетки, дающей начало боковой ветви (род *Phaeothamnion*). Деление клеток в нити происходит только в одном направлении, что и приводит к удлинению главной нити и боковых ветвей.

Представители, имеющие пластинчатую структуру (роды *Chrysothallus, Phaeoplaca*), характеризуются делением клетки в двух направлениях, в связи с чем и возникают однослойные пластинки.

При разнонитчатой структуре многочисленные формы обычно состоят из центральной паренхиматозной части (без выраженного нитчатого строения) и радиально расходящихся нитей (род *Phaeodermatium*).

Почти все многоклеточные *Chrysophyta* являются эпифитами, хотя некоторые из них (род *Chrysothallus*) при массовом развитии могут встречаться и в планктоне.

Размножение. Размножаются золотистые водоросли продольным делением клетки. У жгутиковых и ризоподиальных форм деление происходит обычно в подвижном состоянии, причем у одноклеточных форм дочерние клетки расходятся (см. рис. 31, *18*), у колониальных они остаются вместе (см. рис. 48, *8*) вплоть до деления самой колонии.

Процесс деления заключается в продольной перешнуровке, начинающейся с передней части клетки. При наличии в делящейся клетке нескольких хроматофоров они в большинстве случаев распределяются равномерно между дочерними клетками. В случае же наличия одного хроматофора он делится перед делением или во время деления клетки, при этом же делится и глазок, находящийся на

верхушке хроматофора. Жгуты делятся вместе с клеткой или отпадают и тогда возникают заново в дочерних клетках. Пульсирующие вакуоли при делении клетки распределяются между дочерними особями или также возникают заново.

У представителей класса *Chrysocapsineae* и *Chrysosphaerineae* в результате деления, так же как и у подвижных форм, возникают или отдельные дочерние клетки, или колонии разнообразной формы. При делении клеток нитчатых золотистых водорослей из класса *Chrysothrichineae* происходит рост нитей в длину или возникают паренхиматозные многоклеточные образования в виде пластинок и дисков (роды *Chrysothallus, Phaeodermatium*). У кустистых колониальных форм из класса *Chrysocapsineae* рост колоний осуществляется путем деления или одной верхушечной клетки (род *Hydrurus*), или группы верхушечных клеток (род *Celloniella*). У представителей, заключенных в домик, клетка обычно делится на две части внутри домика, причем одна из дочерних особей выползает из отверстия и вырабатывает новый домик, другая дочерняя особь остается в старом материнском домике, реже выползают обе. При делении клеток, обладающих панцырем, дочерним клеткам обычно достается по половине последнего, а голая часть каждой клетки покрывается новыми чешуйками (род *Synura*), или вся клетка заново покрывается панцырем (род *Mallomonas*). Типичная плотно прилегающая оболочка при делении клетки также принимает участие в этом процессе, и дочерние клетки с самого начала в равной мере покрыты ею.

Размножение колониальных форм обычно происходит путем распадения больших материнских колоний на несколько дочерних колоний (см. рис. 37, *3*).

Кроме размножения делением, для золотистых водорослей характерно также образование зооспор, представляющих собой голые клетки с 1—2 жгутами. Обычно они шаровидной или овальной формы. У *Hydrurus* зооспоры тетраэдрической формы, чем и отличаются от всех остальных представителей типа. После выхода образовавшихся зооспор твердая оболочка материнской клетки (у нитчатых форм), панцырь или домик остаются пустыми. Проплавав некоторое время в воде, зооспоры оседают на субстрат (дно или подводные предметы), покрываются

оболочкой, увеличиваются в размерах и превращаются во взрослые особи. У некоторых колониальных форм в результате последующих делений зооспоры дают начало новым молодым колониям (роды *Hydrurus*, *Celloniella*).

У небольшого количества видов вместо зооспор внутри материнской клетки возникают автоспоры, отличающиеся от первых отсутствием жгутов и наличием оболочки. По сути, это уже готовые клетки данного вида, но имеющие незначительные размеры (*Epichrysis paludosa*).

Цисты. Одной из наиболее характерных черт золотистых водорослей является наличие у них цист, возникающих эндогенно. При их образовании протопласт увеличивается и становится пенистым из-за появления дополнительных сократительных вакуолей. Поверхность оболочки молодых формирующихся цист сначала гладкая и окружена толстой слизистой оберткой. По мере дозревания наружная поверхность стенки цист покрывается различными скульптурными образованиями в виде точек, бородавок, шипов, игл, сеточек и др., а слизистая обвертка постепенно уменьшается и у зрелой цисты исчезает полностью. Стенки цист окремнелые и у различных видов имеют различную толщину. По своей форме цисты чаще всего шаровидные или эллипсоидные, ширина их примерно равна ширине клетки, из которой они возникли, а длина обычно меньше длины соответствующей клетки. В цисте обычно хорошо заметны хроматофоры и капли лейкозина, заполняющие почти всю внутреннюю полость. Отверстие — так называемая пора — одно, и только у *Chrysococcus cystophorus* их два. Пора бывает простой или окружена воротничком различной формы и размеров, несущим на себе большей частью различные скульптурные образования. Пора зрелой цисты закрыта пробочкой, состоящей, по всей вероятности, из лейкозина.

После периода покоя в цистах формируются зооспоры, обычно в количестве 1—2, реже 4—8. После их образования пробочка растворяется и исчезает, и зооспоры освобождаются из цисты через пору (см. рис. 7, 5) или путем разламывания стенок цисты. Пустые цисты и их обломки обычно находятся в большом количестве на дне водоемов в иле. Форма, скульптура и размеры цист постоянны для каждого вида и поэтому являются хорошими систематическими признаками.

3. СИСТЕМА ЗОЛОТИСТЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

До недавного времени золотистые водоросли считались представителями класса жгутиковых (*Flagellata*), в состав которых и включались различными авторами в качестве отдельной группы под названием хризомонадовых (*Chrysomonadinae*). Исследованиями Иванова (1899), Пашера (1910, 1925), Конрада (1920, 1926), Шерффеля (1921) и др. было показано большое разнообразие этой группы и сходство хризомонадовых с представителями типичных водорослей. Это дало основание выделить хризомонадовые в самостоятельный тип золотистых водорослей — *Chrysophyta* (Фрич, 1935; Мейер, 1937; Воронихин, 1949).

Разработка основ системы золотистых водорослей принадлежит Пашеру, который в первом своем определителе (1913) делит хризомонадовые на три группы: *Euchrysomonadinae*, *Rhizochrysidinae*, *Chrysocapsinae*. Позже, в 1931 году, в пределах отдела *Chrysophyceae* он установил уже пять классов: *Chrysomonadineae*, *Rhizochrysidineae*, *Chrysocapsineae*, *Chrysosphaerineae* и *Chrysothrichineae*.

Во всех своих работах и систематических сводках Пашер стоял на позициях первичности жгутиковых (монадных) форм. В настоящее время большинство советских альгологов (А. А. Еленкин, 1924; М. М. Голлербах и В. И. Полянский, 1951; А. В. Топачевский, 1952) стоит на позициях первичности амебоидных форм. Эта точка зрения достаточно обоснована и нашла свое отражение в последовательности расположения классов золотистых водорослей в настоящем выпуске „Определителя“. Исходя из этого общего положения, принятая здесь за основу система Пашера несколько изменена: класс *Rhizochrysidineae* поставлен в системе первым, а класс *Chrysomonadineae* перенесен на второе место. Кроме этого существенного изменения, в системе произведены еще и другие изменения, не имеющие принципиального значения. Они оговорены в соответствующих местах „Специальной части“ [1]. В итоге получаем следующую систему:

---

[1] В „Специальной части“ не приводятся только морские формы, объединяемые в подкласс *Silicoflagellatae*.

Тип ***Chrysophyta***

Класс ***Rhizochrysidineae***

Порядок *Rhizochrysidales*
Семейство *Rhizochrysidaceae*
Семейство *Chrysarachniaceae*

Класс ***Chrysomonadineae***

Подкласс ***Chrysomonadeae***

Порядок *Chromulinales*
Семейство *Chrysapsidaceae*
Семейство *Euchromulinaceae*
Семейство *Mallomonadaceae*
Порядок *Isochrysidales*
Семейство *Isochrysidaceae*
Порядок *Ochromonadales*
Семейство *Euochromonadaceae*
Порядок *Primnesiadales*
Семейство *Primnesiadaceae*

Подкласс ***Coccolithophoreae***

Порядок *Coccolithophorales*
Семейство *Euhymenomonadaceae*

Класс ***Chrysocapsineae***

Порядок *Chrysocapsales*
Семейство *Chrysocapsaceae*
Семейство *Naegeliellaceae*
Семейство *Celloniellaceae*
Порядок *Hydrurales*
Семейство *Hydruraceae*

Класс ***Chrysosphaerineae***

Порядок *Chrysosphaerales*
Семейство *Chrysosphaeraceae*

Класс ***Chrysothrichineae***

Порядок *Chrysothrichales*
Семейство *Phaeothamniaceae*
Семейство *Tallochrysidaceae*

4. ОСНОВНЫЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ СВОДКИ

С. М. Вислоух, О хризомонадах окрестностей Петрограда. Журн. Микробиол., т. I, № 3—5, 1914.

Н. Н. Воронихин и Е. В. Шляпина, Водоросли. Тип Chrysophyta (Chrysophyceae). В кн. „Жизнь пресных вод СССР", т. II, 1949.

А. М. Матвиенко, Хризомонадовые окрестностей города Харькова. Бот. матер. Отд. спор. раст. Бот. ин-та Акад. наук СССР, т. VIII, 1952.

W. Conrad, Recherches sur les Flagellates de nos eaux saumâtres, 2-e Parte: Chrysomonadines. Arch. f. Prot., Bd. 56, 1926.

W. Conrad, Le Genre Microglena Ehr. (1838). Arch. f. Prot., Bd. 60, 1927.

W. Conrad, Flagellates nouveaux ou peu connus. I. Arch. f. Prot., Bd. 70, 1930.

W. Conrad, Revision du Genre Mallomonas Perty (1851) incl. Pseudomallomonas Chodat (1920). Mémoire du Mus. Royal d'Histoire Nat. de Belg., № 56, 1933.

F. Doflein, Untersuchungen über Chrysomonadinen. Arch. f. Prot., Bd. 46, 1923.

F. E. Fritsch, The structure and reproduction of the algae. Class III. Chrysophyceae, 1935.

A. A. Korshikov, Studies on the Chrysomonads. Arch. f. Prot., Bd. 67, 1929.

A. A. Korshikov, On some new or little known Flagellates. Arch. f. Prot., Bd. 95, 1941.

W. Krieger, Die Gattung Mallomonas und Dinobryon in Monographischer Bearbeitung. Bot. Arch., Bd. 29, 1930.

A. Pascher, Chrysomonadineae. In: Pascher, Süsswasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Heft 2, 1913.

A. Pascher, Die braune Algenreihe der Chrysophyceen. Arch. f. Prot., Bd. 52, 1925.

Тип CHRYSOPHYTA — ЗОЛОТИСТЫЕ ВОДОРОСЛИ

Организмы одноклеточные, колониальные, реже многоклеточные, подвижные или прикрепленные, микроскопические, реже заметные невооруженным глазом, голые или одетые панцырем, заключенные в домик или (у нитчатых форм) покрытые сравнительно толстой целлюлозной оболочкой, более или менее метаболичные или не изменяющие своей формы. Жгут один или их два, разной длины, реже одинаковые. У единственного рода *Didymochrysis* Pasch. имеются четыре жгута, расположенные двумя группами, в каждой группе по два неравных жгута. Известен род *Primnesium* Mass., представители которого имеют три жгута неравной длины. Вместо жгутов у некоторых форм имеются простые или ветвистые ризоподии. Хроматофор в большинстве случаев один, корытовидный, в нижней части клетки, или их два боковых, реже несколько дисковидных, в постенном слое протоплазмы. Цвет хроматофоров золотисто-желтый или буровато-, реже зеленовато-желтый. Глазок имеется, в большинстве случаев на верхушке хроматофора, или отсутствует. Ядро одно, шаровидное, реже эллипсоидное, в центре или сбоку в постенном слое протоплазмы. Система вакуолей большей частью простая — из двух пульсирующих, реже сложная — из 4—8 пульсирующих и одной непульсирующей (пузулы) вакуолей. Продукт ассимиляции — лейкозин, у некоторых — кроме того, жиры и масла. Размножение у подвижных форм большей частью продольным делением в подвижном или покоящемся состоянии, у неподвижных — делением и зооспорами. Цисты эндогенные, окремнелые, с различной скульптурой на оболочке. При их прорастании возникают в большинстве случаев две дочерние клетки. Пальмеллевидное состояние известно. Половой процесс известен только для пресноводного вида *Dinobryon sertularia* Ehr. и морского вида *Ochrosphaera neapolitana* Schwarz.

В филогенетическом отношении золотистые водоросли сближаются с диатомовыми и разножгутиковыми водорослями. Полагают, что на более ранних ступенях своего развития эти три группы стояли ближе друг к другу, чем в настоящее время.

До недавнего времени среди альгологов был распространен взгляд А. Пашера о первичности жгутиковых форм и вторичности ризоподиальных, который нашел свое отражение в большинстве определителей и сводок по водорослям. Основывался этот взгляд на теории первичности автотрофного питания, что ныне уже не пользуется поддержкой большинства биологов, признающих первичным гетеротрофный тип питания. Наши советские альгологи (Еленкин, 1924; Голлербах и Полянский, 1951; Топачевский, 1952) и некоторые зоологи, исходя из этого, критикуют взгляды А. Пашера и выдвигают теорию первичности ризоподиальных форм. Основываясь на высказываниях этих исследователей, а также на своих личных наблюдениях в природе над золотистыми водорослями, автор считает целесообразным и вполне своевременным изменить систему А. Пашера, взятую здесь за основу, и начать рассмотрение этого типа с ризоподиальных форм, отодвинув жгутиковые формы на второе место.

Золотистые водоросли широко распространены по всему земному шару. Большинство из них — представители пресных, главным образом чистых стоячих вод. Незначительная часть их встречается в водоемах с солоноватой водой и в морях. В целом группа еще недостаточно изучена.

I. Подвижные формы.
   1. Преобладает ризоподиальная стадия. Класс **Rhizochrysidineae** (стр. 37).
   2. Преобладает жгутиковая стадия. Класс **Chrysomonadineae** (стр. 46).

II. Неподвижные формы.
   1. Клетки погружены в слизь. Класс **Chrysocapsineae** (стр. 161).
   2. Клетки не погружены в слизь.
      А. Одноклеточные или колониальные формы, не образующие нитей. Класс **Chrysosphaerineae** (стр. 172).
      Б. Многоклеточные формы. Клетки соединены в простые или разветвленные нити. Класс **Chrysothrichineae** (стр. 174).

Класс **Rhizochrysidineae** — Ризохри́зовые

Организмы с преобладанием ризоподиальной стадии, голые, в домике или без него, прикрепленные к субстрату подошвой, простой или разветвленной слизистой ножкой или амебовидно ползающие. Жгутиковая стадия и пальмеллевидное состояние кратковременные.

Порядок **RHIZOCHRYSIDALES** — РИЗОХРИ́ЗОВЫЕ

Клетки голые или с домиком, одиночные или соединенные в группы. Размножение делением протопласта. У некоторых известны цисты. Питание фототрофное или голозойное.

I. Клетки одиночные и только после деления временно соединены по нескольку. Семейство **Rhizochrysidaceae** (стр. 38).
II. Клетки соединены в группы в виде однослойных сеточек или цепочек. Семейство **Chrysarachniaceae** (стр. 46).

Семейство Rhizochrysidaceae Pasch. — Ризохри́зовые

Клетки одиночные, голые или с домиком. Ризоподии простые или ветвистые. Жгутиковая стадия прослежена не у всех. После деления временно могут возникать группы из нескольких клеток.

I. Клетки без домика.
  1. Клетки не прикрепленные, свободно передвигающиеся.
     Род **Chrysamoeba** (стр. 38).
  2. Клетки прикрепленные, в слизи других водорослей.
     Род **Stipitochrysis** (стр. 41).

II. Клетки с домиком.
  1. Домик шаровидный, полушаровидный, реже эллиптический.
     А. Отверстие одно. Род **Tylochrysis** (стр. 43).
     Б. Отверстий до пяти. Род **Chrysotheca** (стр. 42).
  2. Домик более или менее колбовидный.
     Род **Lagynion** (стр. 44)

Род **Chrysamoeba** Klebs (incl. *Rhizochrysis* Pasch. pr. p., *Chrysarachnion* Pasch. pr. p.) — **Хризаме́ба**

Клетки одиночные, более или менее шаровидные, голые, метаболичные, свободно ползающие. Ризоподии длинные, простые, реже ветвистые. Жгут короткий, малоподвижный. Хроматофоров 1—2, пластинчатые, корытовидные или чашевидные, без глазка. Пульсирующих вакуолей 1—5, по всей клетке или вблизи жгута. Одна крупная или несколько мелких капель лейкозина. Размножение путем деления, иногда с образованием скопления клеток. Цисты шаровидные, гладкие. Хромулиноподобная стадия (зооспоры) прослежена не у всех представителей. Питание голозойное и фототрофное.

Род *Chrysamoeba* до сих пор не получил окончательного признания, и некоторые альгологи относят его к роду *Chromulina*. Однако, основываясь на исследованиях А. А. Коршикова и личных наблюдениях над *Chrysamoeba tenera*, мы считаем этот род вполне самостоятельным, а некоторых представителей рода *Rhizochrysis* рассматриваем в качестве ризоподиальной стадии отдельных представителей рода *Chrysamoeba*. Исходя из этого, такие виды, как *Rhizochrysis planctonica* Pasch. и *Rhizochrysis Scherffelii* Pasch., перенесены нами в род *Chrysamoeba*. *Chrysarachnion insidians* Pasch., повидимому, также относится к роду *Chrysamoeba* и представляет собой ризоподиальную стадию во время интенсивного размножения делением. Виды *Rhizochrysis crassipes* Pasch. и *Rhizochrysis limnetica* G. M. Smith, повидимому, должны быть отнесены в группу сомнительных видов.

I. Ризоподии в два раза или более превышают диаметр клетки.
  1. Клетки до 10 μ в диаметре.
     А. Диаметр клеток 4—5 μ. Пульсирующая вакуоль одна.
     Ch. planctonica 1.
     Б. Диаметр клеток 7—9 μ. Пульсирующих вакуолей две.
     Ch. tenera 2.

2. Клетки до 20 μ в диаметре.
   А. Диаметр клеток до 16 μ. Пульсирующая вакуоль одна. Хроматофор с пиреноидом. **Ch. pyrenoidifera 3.**
   Б. Диаметр клеток до 20 μ. Пульсирующих вакуолей до 5. Хроматофор без пиреноида. **Ch. extensa 4.**

II. Ризоподии значительно короче, почти не превышают диаметра клетки.
   1. Хроматофор один. **Ch. helvetica 5.**
   2. Хроматофоров два. **Ch. radians 6.**

1. Chrysamoeba planctonica Pasch. (= *Rhizochrysis planctonica* Pasch.)— **Хризамеба планктонная** (рис. 1, *1*).— Клетки 4—5 μ в диам., с нежными, простыми, реже разветвленными ризоподиями. Хромато-

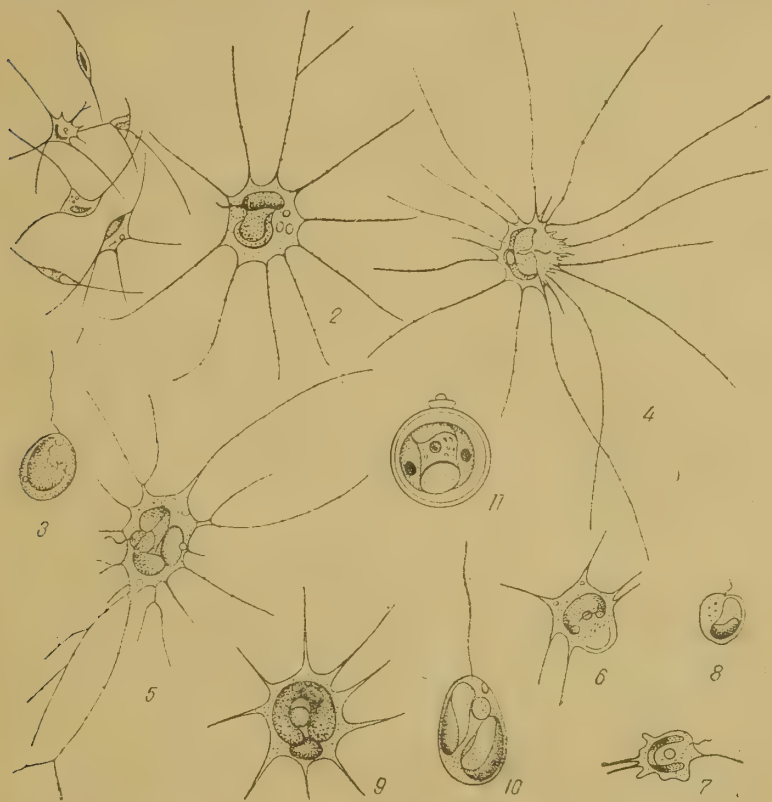


Рис. 1

1 — Chrysamoeba planctonica; 2, 3 — Ch. tenera; 4 — Ch. pyrenoidifera; 5 — Ch. extensa; 6—8 — Ch. helvetica; 9—11 — Ch. radians. 1, 2, 4—7, 9 — ризоподиальная стадия, *3, 8, 10* — жгутиковая стадия, *11* — циста (*1* — по Пашеру; *2, 3* — по Матвиенко; *4, 5* — по Коршикову; *6—8* — по Ревердину; *9, 10* — по Клебсу; *11* — по Дофлейну)

фор один, корытовидный, стенкоположный. Пульсирующая вакуоль одна. Клетки соединяются, повидимому, во время интенсивного деления в шаровидные или эллипсоидные слизистые скопления до 70 μ в диам.

В планктоне рек и водоемов со стоячей водой. Довольно распространенный вид. В р. Неве зимой.

2. **Chrysamoeba tenera** Matv.— **Хризамеба нежная** (рис. 1. *2, 3*).— Клетки 7—9 μ в диам. Ризоподий 4 — 10, тонкие, струйчато-нежные, простые или разветвленные, до 35—52 μ дл. Хроматофор один, корытовидный, постенный. Пульсирующих вакуолей две. Жгут в ризоподиальном состоянии имеется, короткий, отходит от верхушки хроматофора. Зооспоры шаровидные или яйцевидные.

В болотах. Планктонная форма, развивающаяся в массовом количестве зимой подо льдом. Окрестности Харькова.

3. **Chrysamoeba pyrenoidifera** Korsch.— **Хризамеба пиреноидоносная** (рис. 1, *4*).— Клетки до 16 μ в диам. Ризоподии очень длинные, почти в 5 раз превышающие диаметр клетки, простые, реже разветвленные. Хроматофор один, чашевидный, с пиреноидом в утолщенной части. Ядро погружено в углубление хроматофора. Жгут очень короткий, до 3,5 μ дл., вблизи ядра. Пульсирующая вакуоль одна, вблизи пиреноида.

В болотах, нередко. Планктонная форма. Окрестности Харькова.

Отличается от всех остальных видов чашевидным хроматофором, несущим один пиреноид.

4. **Chrysamoeba extensa** Korsch.— **Хризамеба распростертая** (рис. 1, *5*).— Клетки до 20 μ в диам. Ризоподии многочисленные, очень нежные, длинные, простые или разветвленные, нежнозернистые. Хроматофор лентовидный, в виде незамкнутого кольца. Жгут короткий, до 5 μ дл., вблизи расположенного в центре ядра. Пульсирующие вакуоли (до 5) разбросаны по периферии протопласта.

В болотах, в планктоне и среди различных нитчатых водорослей, нередко. Единично в Карело-Фин. ССР.

5. **Chrysamoeba helvetica** Reverd.— **Хризамеба швейцарская** (рис. 1, *6—8*).— Клетки 10—12 μ в диам., в период интенсивного размножения делением собранные в группы по 3—5. Ризоподии толстые, короткие, почти не превышающие диаметра клетки. Хроматофор один, корытовидный или в виде экваториально изогнутой ленты. Пульсирующе вакуолей 1—3, мелкие, собранные в передней части клетки вблизи короткого жгута. Зооспоры шаровидные, с очень коротким жгутом.

В планктоне озер, нередко. В СССР не обнаружена (Швейцария: Женевское оз.).

6. **Chrysamoeba radians** Klebs — **Хризамеба лучистая** (рис. 1, *9—11*).— Ризоподии толстые, короткие, почти не превышающие диаметра клетки. Хроматофоров два, постенные. Зооспоры яйцевидные, с длинным жгутом. Цисты шаровидные, 8—10 μ в диам.

В планктоне рек, озер и болот, часто. Повсеместно.

К этому виду, повидимому, относится и *Rhizochrysis Scherffelii* Pasch., описанный Шерффелем как *Chrysamoeba* sp.

Род **Stipitochrysis** Korsch.— **Стипитохри́зис**

Клетки одиночные, прикрепленные простой или разветвленной сократительной ножкой, в слизи других водорослей. Ризоподии простые, реже раздвоенные, выдвигающиеся из слизи водоросли, иногда втянутые. Жгут очень короткий. Хроматофор один, лентовидный,

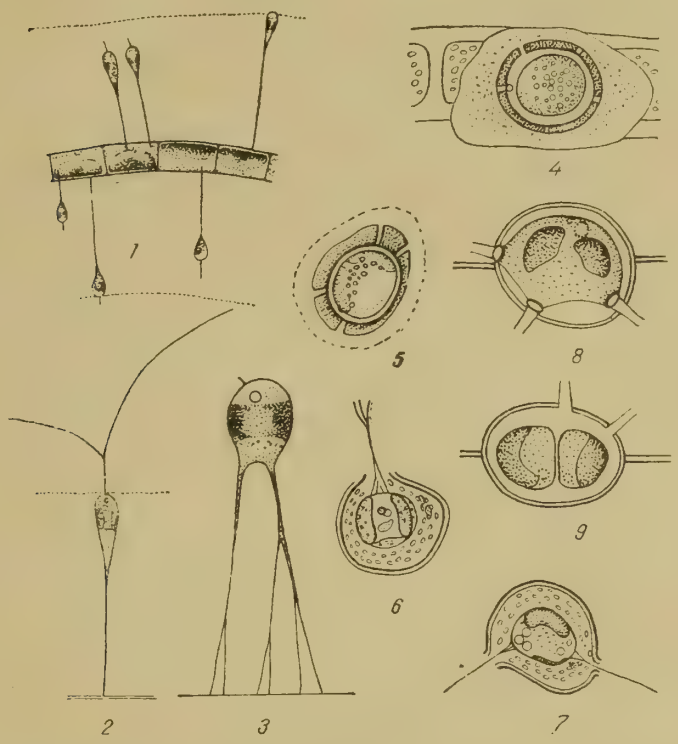


Рис. 2

1—3 — Stipitochrysis monorhiza: 1 — клетки в слизи нити *Hormidium mucosum*, *2* — клетка с раздвоенной ризоподией, *3* — клетка с разветвленной ножкой; *4, 5* — *Chrysotheca epiphytica*, вид сверху; *6, 7* — *Ch. rhizopodica: 6* — вид сбоку, *7* — сверху; *8, 9* — *Ch. tubulifera: 8* — вид сверху, *9* — деление клетки, вид сбоку (*1—3* — по Коршикову; *4, 5* — по Шерффелю; *6, 7* — по Дофлейну; *8, 9* — по Матвиенко)

экваториальный. Пульсирующих вакуолей две, вверху. Ядро центральное. Размножение не прослежено — повидимому, двужгутиковыми зооспорами.

1. Stipitochrysis monorhiza Korsch.— **Стипитохризис одноножковый**[1] (рис. 2, *1—3*).— Клетки удлиненно-яйцевидные до конических,

[1] В точном переводе monorhiza (греч.) означает „однокорневая", но морфологически здесь речь идет о ножке.

9—14 μ дл., 4,5—6 μ шир. Сократительная ножка до 35 μ. В остальном — с признаками рода.

В сфагновых болотах и озерах, в слизистой оболочке нитчатых водорослей (*Mougeotia, Hormidium* и др.), а также в планктоне в слизи различных видов *Spondylosium* и *Arthrodesmus*. Горьковская обл., Карело-Фин. ССР.

Повидимому, северный холодноводный вид олиготрофных и дистрофных водоемов.

Род **Chrysotheca** Dofl. (= *Chrysotheca* Scherf., *Chrysothecopsis* Conr.) — **Хризоте́ка**

Организмы одиночные, с домиком, прикрепленные к субстрату. Домик толстостенный, у взрослых форм двуконтурный, бурый, с 1—5 отверстиями, иногда окруженными трубчатыми образованиями. Клетка шаровидная, не заполняющая полости домика и амебовидно перемещающаяся в нем. Ризоподии нежные, простые или разветвленные, выходят наружу через отверстия в стенках домика. Хроматофоров 1—2, без стигмы. Пульсирующих вакуолей две. Лейкозин в виде мелких зерен, разбросанных по всему протопласту. У одного вида выделяются так называемые „экскреторные тельца". Размножение делением клетки внутри домика. Цисты типичные. Питание фототрофное и голозойное, путем захватывания ризоподиями органических частиц.

I. Домик без трубчатых образований вокруг отверстий. **Ch. epiphytica 1.**

II. Домик с трубчатыми образованиями вокруг отверстий.
1. Трубки короткие. Домик 4—6 μ в диам. **Ch. rhizopodica 2.**
2. Трубки длинные. Домик 10—15 μ в диам. **Ch. tubulifera 3.**

1. Chrysotheca epiphytica Scherf.— **Хризотека эпифитная** (рис. 2, *4, 5*).— Домик сверху широко-овальный, 9—11 μ дл. и 8—10 μ шир., у основания всегда с широкой бурой подошвой. Стенки домика толстые, от 1 до 3 μ толщ. Клетки более или менее округлые, 5—7 μ в диам. Цисты известны.

В болотах, на нитях *Microspora, Tribonema* и других водорослей, нередко, весной и осенью. Луцинское болото Московской обл. и окрестности Харькова.

Шерффель в 1927 г. на основании этого вида установил новый род, применив название *Chrysotheca*, уже использованное в 1923 г. Дофлейном. Поэтому Конрад предложил для этой водоросли новое родовое название *Chrysothecopsis*. Однако в связи с тем, что описанная Шерффелем хризомонада почти полностью соответствует родовым признакам *Chrysotheca* Dofl., мы склонны считать ее представителем этого рода, т. е. полагаем, что здесь речь идет не о двух родах, а об одном.

2. Chrysotheca rhizopodica Dofl.— **Хризотека корненожковая** (рис. 2, *6, 7*).— Домик более или менее шаровидный, 4—6 μ в диам. Трубчатые образования вокруг отверстий домика короткие, едва заметные. Подошва у основания домика незначительная. Ризоподии длинные, простые, реже разветвляющиеся. „Экскреторные" зерна в большом количестве между протопластом и стенками домика.

В болотах, на нитчатых водорослях и погруженных частях высших водных растений, нередко поздней осенью. В СССР не обнаружена (Германия: Шварцвальд).

3. Chrysotheca tubulifera Matv. — **Хризотека трубконосная** (рис. 2, *8, 9*).— Домик более или менее шаровидный, 10—15 μ в диам. Трубчатые образования вокруг отверстий домика длинные, хорошо заметные. Подошва слабо развита или (у молодых особей) отсутствует. Ризоподии длинные, иногда разветвленные, выступают из трубок. Размножение путем образования двух дочерних клеток внутри домика с выползанием одной из них через отверстие.

В болотах, прудах и канавах, на нитях *Oedogonium, Tribonema* и других водорослей. Встречается часто, на протяжении всего года и даже зимой (в пробах из-подо льда). Окрестности Харькова.

Отличается от других видов крупными размерами и хорошо выраженными трубчатыми образованиями.

Род **Tylochrysis** Matv. (=*Chrysotylos* Matv. non Pasch.).— **Тилохри́зис**

Организмы одиночные, с домиком, прикрепленные к субстрату. Домик толстостенный, двуконтурный, с одним отверстием наверху, во взрослом состоянии с хорошо выраженной подошвой, интенсивно окрашенной солями железа в бурый цвет. Клетка шаровидная, свободно лежащая внутри домика, без жгута. Хроматофор один, пластинчатый, стенкоположный, без глазка. Пульсирующих вакуолей две. В нижней части клетки лейкозин в виде мелких зерен. Размножение одножгутиковыми зооспорами, возникающими по две. Цисты внутри домика.

1. Tylochrysis globosa Matv. — **Тилохризис шаровидный** (рис. 3).— Домики 12—18 μ дл. Зооспоры яйцевидные, 4—6 μ дл., 3—4 μ шир. Цисты в домиках, шаровидные, 10,5 μ в диам., с гладкой оболочкой и небольшой пробочкой, образуются в мае.

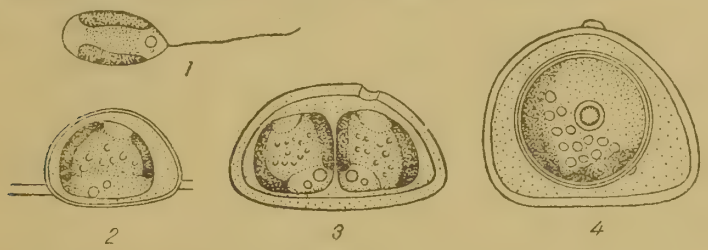


Рис. 3

Tylochrysis globosa: 1 — зооспора, *2* — молодая клетка, *3* — деление клетки, *4* — циста (по Матвиенко)

В болотах, часто на нитях зеленых водорослей (*Mougeotia, Oedogonium, Tribonema, Microspora*) и даже на слизи колоний *Nostoc*. Окрестности Харькова, весной и осенью, реже летом.

Повидимому, широко распространен по Советскому Союзу. Хороший, легко распознаваемый вид.

Род **Lagynion** Pasch. — **Лагинион**

Организмы одиночные, с домиком, прикрепленные к субстрату. Домик более или менее колбовидный, полушаровидный или пирамидальный, с округлым или плоским основанием, без подошвы и „подпруги", вверху более или менее вытянутый в шейку. Стенки домика сравнительно тонкие, буроватые, реже неокрашенные. Клетка большей частью шаровидная, реже коническая, свободно лежащая на дне домика. Жгутов нет. Ризоподии длинные, простые или разветвленные. Хроматофоров 1 или 2, корытовидные, пристенные. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей 1 или 2, внизу под хроматофором. Размножение путем деления на две дочерние клетки внутри домика с выходом одной из них через отверстие. Питание фототрофное и голозойное, путем захватывания ризоподиями твердых органических частичек. Зооспоры и цисты не наблюдались.

Род изучен еще недостаточно — не прослежена жгутиковая стадия и процесс цистообразования. Некоторые виды, как, например, описанный С. М. Вислоухом *Lagynion ovatum*, повидимому, относятся к роду *Derepyxis*. Как показал А. А. Коршиков на примере *Derepyxis anomala*, отсутствие жгутов и наличие ризоподий в такой же степени характеризуют некоторые виды *Derepyxis*, как и виды *Lagynion*.

I. Домик колбовидный (ампуловидный) с круглым основанием. Шейка длинная, прямо срезанная. **L. ampullaceum 1.**
II. Домик иной формы, у основания плоский.
  1. Домик полушаровидный.
    А. Шейка цилиндрическая, прямая. **L. Scherffelii 2.**
    Б. Шейка коническая, косо направленная. **L. cystodinii 3.**
  2. Домик пирамидальный.
    А. Контуры домика неправильные, волнистые, шейка короткая. **L. triangulare 4.**
    Б. Контуры домика правильные, гладкие, шейка узкая, длинная. **L. macrotrachelum 5.**

1. Lagynion ampullaceum Pasch. — **Лагинион ампуловидный** (рис. 4, *1, 2*).— Домик колбовидный, 12—22 μ дл., 6—12 μ шир., с округлым основанием и с длинной, до 12 μ дл., прямо срезанной шейкой. Клетка шаровидная, почти полностью заполняет внутренность домика. Хроматофор один, колоколовидный, пристенный. Пульсирующих вакуолей две, сзади или сбоку, в светлой части протопласта. Ризоподии нежные, длинные, иногда ветвистые.

В болотах, прудах и канавах, весной и осенью, на нитчатых водорослях, особенно на *Tribonema*. Окрестности Харькова.

Хороший, четко отграниченный от других вид.

2. Lagynion Scherffelii Pasch.— **Лагинион Шерффеля** (рис. 4, *3*).— Домик полушаровидный, 10—15 μ дл., 9—12 μ шир., внизу широкий и плоский, спереди суживается в узкую, цилиндрическую, прямо срезанную шейку 4—4,5 μ дл. Клетка полностью занимает полость домика. Хроматофоров 1 или 2, боковые. Пульсирующих вакуолей две, внизу, в светлой части протопласта. Ризоподии резко выражены, длинные, неразветвленные.

В болотах, прудах, старицах, речках. Часто и в большом количестве, весной и осенью, на нитчатых водорослях, особенно на *Tribonema* и *Oedogonium*. Повсеместно.

Наиболее распространенный вид рода.

3. Lagynion cystodinii Pasch.— **Лагинион цистодиниевый** (рис. 4, *4*, *5*).— Домик полушаровидный, 10—14 μ дл., 6—9 μ шир., внизу широкий, почти плоский, с длинной, суживающейся к устью, прямо срезанной шейкой. Клетка свободно лежит на дне домика, полушаровидная. Хроматофор один, крупный, в виде ленты или пояса. Пульсирующая вакуоль одна, в задней части протопласта. Ризоподии простые или ветвистые, иногда очень длинные.

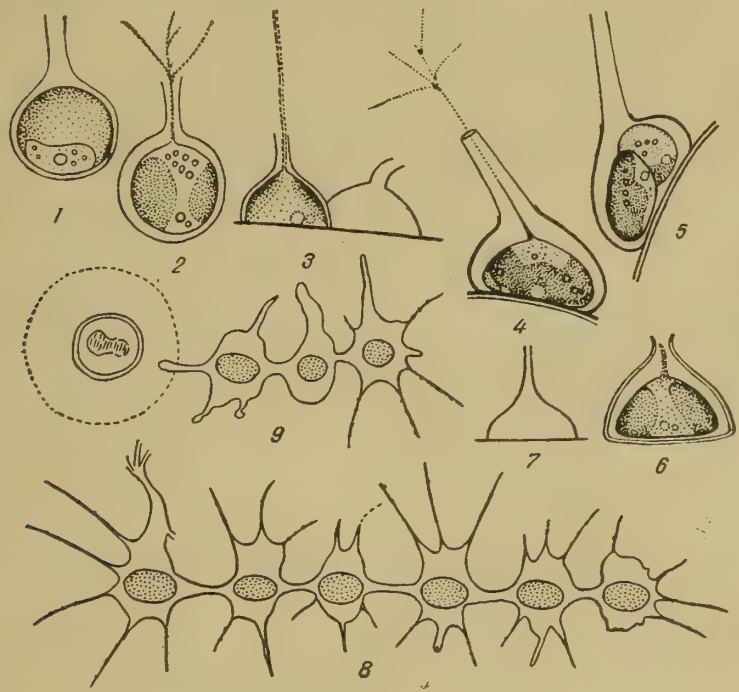


Рис. 4

1, 2 — Lagynion ampullaceum; 3 — L. Scherffelii; 4, 5 — L. cystodinii; 6 — L. triangulare; 7 — L. macrotrachelum; 8, 9 — Chrysidiastrum catenatum: 8 — ризоподиальная стадия, *9* — образование цисты (*1—3, 6* — ориг.; *4, 5; 7* — по Пашеру; *8, 9* — по Киселеву)

В водоемах со стоячей водой, имеющей кислую реакцию, заросших пузырчаткой, на клетках *Cystodinium*. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

4. Lagynion triangulare Pasch.— **Лагинион треугольный** (рис. 4, *6*).— Домик пирамидальный, 9—14 μ дл., 7—17 μ шир., с волнистыми очертаниями и короткой шейкой. Клетка конусовидная до шаровидной, 4,2—7,5 μ в диам. Хроматофор один, корытовидный, крупных размеров. Пульсирующих вакуолей две, в задней светлой части протопласта.

В болотах. Изредка весной, на нитях *Tribonema* и других водорослей. Окрестности Харькова.

Волнистые очертания стенок домика не всегда ясно выражены. Хороший вид.

5. Lagynion macrotrachelum Pasch.— **Лагинион крупногорлый** (рис. 4, 7).— Домик широко-пирамидальный, 8,4 μ дл. (без шейки), 14—17 μ шир., с длинной, до 11 μ, узкой шейкой, с ровными очертаниями. Клетка, повидимому, обычного строения.

В водоемах со стоячей водой, на нитчатках. В СССР не обнаружен (Богемия, Флорида).

Семейство **Chrysarachniaceae** Pasch.— **Хризара́хниевые**

Клетки соединены в колонии (группы) в виде однослойной сеточки или цепочки. В результате быстрого деления клеток хроматофор не успевает разделиться и достается только одной из дочерних клеток.

Род **Chrysidiastrum** Laut. — **Хризидиа́струм**

Колонии свободно плавающие, в виде ряда голых клеток, соединенных одна с другой плазмодесмами. Клетки метаболичные. Хроматофор один, крупный, без глазка. Ризоподии в количестве до 10, нежные, у основания довольно широкие, на конце острые, радиально расходящиеся. Цисты типичные, шаровидные, в слизистых пузырях. Питание фототрофное и голозойное.

1. Chrysidiastrum catenatum Laut.— **Хризидиаструм цепочкообразный** (рис. 4, *8, 9*).— Клетки 12—21 μ дл., 12—14 μ шир. В остальном — с признаками рода.

В прудах и болотах, в планктоне. Длительно сохраняется в культурах. Окрестности Ленинграда.

Мало изученный и, повидимому, редкий вид. Киселевым обнаружен в стадии цистообразования.

Класс **Chrysomonadineae**— **Хризомона́довые**

Организмы с преобладанием подвижной жгутиковой стадии. Ризоподиальная стадия и пальмеллевидное состояние кратковременные и известны только у некоторых родов. Клетки с нежным перипластом, метаболичные, в домике или без него, покрытые панцырем или кокколитами, реже с плотной оболочкой, не метаболичные. У многих форм известны цисты, у некоторых прослежен процесс их прорастания. Наблюдаются переходы к классу *Chrysocapsineae* (некоторые виды рода *Chromulina, Saccochrysis* и др.).

I. Перипласт клеток не покрыт кокколитами.
Подкласс **Chrysomonadeae** (стр. 47).

II. В поверхностный (пектиновый) слой перипласта вложены кокколиты. Подкласс **Coccolithophoreae** (стр. 160).

Подкласс Chrysomonadeae — Хризомона́довые

Клетки в большинстве голые, с нежным перипластом, более или менее метаболичные, с 1—3 жгутами, с домиком или без него, реже с панцырем или неметаболичные с плотной оболочкой.

I. Клетки с одним жгутом. Порядок **Chromulinadales** (стр. 47).
II. Клетки с двумя жгутами.
1. Жгуты равной длины. Порядок **Isochrysidales** (стр. 105).
2. Жгуты неравной длины. Порядок **Ochromonadales** (стр. 112).
III. Клетки с тремя жгутами. Порядок **Primnesiadales** (стр. 159).

Порядок **CHROMULINADALES** — **ХРОМУЛИ́НОВЫЕ**

Клетки одиночные, реже соединенные в колонии, свободно плавающие или прикрепленные, с одним жгутом. Иногда вместо жгута образуются ризоподии. Для некоторых, кроме жгутов, характерно наличие щупалец (аксоподий). Хроматофоры резко дифференцированы, разнообразной формы, или не резко дифференцированы, в виде сеточки. Система пульсирующих вакуолей простая или сложная, с пузулой.

Наиболее богатый видами порядок. Наблюдаются переходы к классу *Chrysocapsineae*.

I. Хроматофор в виде сеточки. Семейство **Chrysapsidaceae** (стр. 47).
II. Хроматофор иной формы.
1. Система вакуолей простая, без пузулы. Панцыря нет. Семейство **Euchromulinaceae** (стр. 49).
2. Система вакуолей сложная, с пузулой. Панцырь есть. Семейство **Mallomonadaceae** (стр. 81).

Семейство **Chrysapsidaceae** Pasch.— **Хриза́псиевые**

Клетки одиночные, с нежным перипластом, метаболичные, с одним жгутом. Хроматофор не резко дифференцирован, в виде мелкоячеистой сеточки, расположенной в задней половине клетки. Размножение продольным делением в подвижном состоянии. Цисты имеются.

Род **Chrysapsis** Pasch. — **Хриза́псис**

Клетки одиночные, свободно плавающие, яйцевидные, реже грушевидные, в поперечном разрезе круглые, без дифференцированной оболочки, метаболичные, с одним жгутом. Хроматофор в виде сеточки. Глазок имеется, реже отсутствует. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, с толстой скульптурной оболочкой. Питание фототрофное и голозойное.

I. Клетки слабо метаболичные. Жгут равен длине клетки.
   1. Длина клеток 12—14 μ. **Ch. fenestrata 1.**
   2. Длина клеток до 50 μ. **Ch. gigantea 2.**
II. Клетки сильно метаболичные. Жгут в несколько раз длиннее клетки.
   1. Клетки яйцевидные.
      А. Длина клеток 8—14 μ. **Ch. sagene 3.**
      Б. Длина клеток 2—4 μ. **Ch. sphagnorum 4.**
   2. Клетки обратно-яйцевидные. **Ch. yserensis 5.**

1. Chrysapsis fenestrata Pasch.— **Хризапсис продырявленный** (рис. 5, *1*).— Клетки широко-яйцевидные, 12—14 μ дл., 9 μ шир. Перипласт зернистый, слабо метаболичный. Хроматофор чаще всего сбоку. Глазок спереди. Жгут равен длине клетки. Цисты остро-бородавчатые.

В старицах и прудах. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

Рис. 5

1 — Chrysapsis fenestrata, вид сбоку и снизу; *2— Ch. gigantea; 3 — Ch. sagene*, при двух увеличениях; *4 — Ch. sphagnorum*, клетка и циста; *5 — Ch. yserensis*, клетка и циста (*1, 3* — по Пашеру; *2* — по Шиллеру; *4, 5* — по Конраду)

2. Chrysapsis gigantea Schiller — **Хризапсис гигантский** (рис. 5, *2*).— Клетки яйцевидные, спереди заостренные, до 50 μ дл., 20—30 μ шир. Перипласт слегка зернистый. Хроматофор главным образом сзади, иногда распадается на отдельные участки. Глазок маленький, спереди. Жгут равен длине клетки.

В старицах, в ноябре-декабре. В СССР не обнаружен (Австрия: в р. Дунае возле Вены).

3. Chrysapsis sagene Pasch.— **Хризапсис сачковидный**[1] (рис. 5, *3*).— Клетки яйцевидные, сильно метаболичные, 8—14 μ дл. Хроматофор позади экватора клетки, часто в виде кольца. Глазок маленький, в виде точки. Жгут в три раза длиннее клетки.

---

[1] В точном переводе sagene (греч.) означает „невод“, „рыболовная снасть“, „сак“, что неприменимо в качестве русского видового названия. По внешнему виду клетка похожа на сачек.

В водоемах со стоячей водой в прибрежной полосе, редко. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

4. Chrysapsis sphagnorum Conr.— **Хризапсис сфагновый** (рис. 5, *4*).— Клетки широко-яйцевидные, амебовидно метаболичные, 2—4 μ дл., 1—3 μ шир. Перипласт очень нежный. Хроматофор в виде экваториальной лентовидной сеточки. Глазка нет. Жгут в три раза длиннее клетки. Лейкозин в виде мелких капель. Цисты шаровидные, бородавчатые, с маленькой порой и пробочкой.

В сфагновых болотах, внутри водоносных клеток сфагнума, в большом количестве. В СССР не обнаружен (Бельгия).

5. Chrysapsis yserensis Conr.— **Хризапсис изерский** (рис. 5, *5*).— Клетки обратно-яйцевидные, реже грушевидные, 10—18 μ дл., 7—12 μ шир., сильно метаболичные. Хроматофор сзади. Глазок и две вакуоли спереди. Жгут в три раза длиннее клетки. Цисты шаровидные, до 10 μ в диам., остро-шиповатые.

В небольших водоемах с солоноватой водой, в большом количестве. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Семейство **Euchromulinaceae** Pasch.— **Эухромулиновые**

Клетки одиночные, с нежным перипластом, в домике или без него, более или менее метаболичные, с одним жгутом. Система пульсирующих вакуолей простая, без пузулы. Хроматофор резко дифференцирован, разнообразной формы. Размножение продольным делением, большей частью в подвижном, реже в покоящемся состоянии. У многих форм известны цисты, у некоторых наблюдалось их прорастание.

I. Клетки без домика.
  1. Клетки в поперечном сечении округлые, трех-, шестигранные или только слегка сплюснутые.
    А. Клетки одиночные.
      а. Формы без щупалец (аксоподий).
        α. Протопласт более или менее метаболичный.
          * Перипласт гладкий или неравномерно бородавчатый. Род **Chromulina** (стр. 50).
          * * Перипласт равномерно бородавчатый. Род **Chrysoglena** (стр. 59).
        β. Протопласт не метаболичный, с тремя продольными крыловидными складками. Род **Pyramidochrysis** (стр. 59).
      б. Формы со щупальцами (аксоподиями). Род **Pedinella** (стр. 62).
    Б. Клетки собраны внутри слизистых пузырей. Род **Saccochrysis** (стр. 60).
  2. Клетки в поперечном сечении сильно сплюснутые.
    А. Хроматофоров два. Род **Sphaleromantis** (стр. 62).
    Б. Хроматофоров четыре. Род **Amphichrysis** (стр. 61).
II. Клетки с домиком.
  1. Свободно плавающие.

А. Домик шаровидный, яйцевидный или сердцевидный, жгутиковых отверстий одно-два, реже три узких.
Род **Chrysococcus** (стр. 64).
Б. Домик иной формы, жгутиковое отверстие всегда одно, большей частью широкое.
а. Домик с поперечными кольцевидными утолщениями в виде валиков, кромок или воротничков.
Род **Stenokalyx** (стр. 69).
б. Домик без поперечных кольцевидных утолщений.
Род **Kephyrion** (стр. 71).

2. Прикрепленные.
А. Домик прикреплен „подпругой" — двумя нитевидными выростами, охватывающими субстрат.
Род **Chrysopyxis** (стр. 75).
Б. Домик прикреплен ножкой или своим утолщенным основанием.
а. Протопласт без аксоподий.
Род **Lepochromulina** (стр. 79).
б. Протопласт с аксоподиями. Род **Palatinella** (стр. 80).

Род **Chromulina** Cienk. — **Хромули́на**

Клетки одиночные, свободно плавающие, шаровидные, яйцевидные, эллипсоидные, реже цилиндрические, веретенообразные или грушевидные, более или менее метаболичные, реже неметаболичные, в поперечном сечении округлые или слегка сплюснутые. Перипласт более или менее нежный, гладкий, реже неравномерно усаженный бородавками, иногда соединенными складками. Жгут один, равный длине клетки или в несколько раз больше ее. Хроматофор один (реже их два), корытовидный, реже лентовидный или пластинчатый, без пиреноидов, реже с пиреноидами. Глазок на верхушке хроматофора, реже его нет. Пульсирующих вакуолей две, реже одна, спереди или в средней части сбоку. Ядро центральное, реже боковое. Лейкозин в виде крупной капли, сзади, у некоторых, кроме того, капли жира и масла. Цисты шаровидные, гладкие, реже со скульптурными украшениями. Прорастание цист наблюдается весьма часто. Размножение продольным делением в подвижном состоянии. Пальмеллевидное состояние наблюдается часто, иногда весьма продолжительное время. Ризоподиальное состояние редко и весьма кратковременное. Питание фототрофное и голозойное, и только у высших форм с ясно выраженным перипластом—чисто фототрофное.

Род *Chromulina* насчитывает до полусотни видов, многие из которых еще недостаточно изучены. Часть из них, очевидно, является лишь стадией других хризомонад. Виды *Ch. spectabilis* Scherf., *Ch. Hokeana* Pasch. и др. не соответствуют диагнозу этого рода и, повидимому, будут перенесены в другие роды. К этому роду очень близок род *Pseudochromulina* с единственным видом *P. asymmetrica* Dofl., отличающимся от хромулины асимметричным строением цист. Род *Spirochrysis* Conr., включающий в себя несколько видов хромулин (*Ch. nebulosa, Ch. mucicola, Ch. flavicans* и др.), не может быть принят в качестве самостоятельного, так как базируется, в основном, на строении и расположении хроматофора, что не может служить родовым признаком.

I. Перипласт гладкий.
1. Глазок имеется.
А. Клетки яйцевидные или обратно-яйцевидные.
а. Клетки яйцевидные; хроматофор в виде урны и глубоко рассечен на спирально идущие ленты. **Ch. polytaeniata 1.**
б. Клетки обратно-яйцевидные.
α. Хроматофор кольцевидный, экваториальный, с пиреноидом. **Ch. pyrenigera 2.**
β. Хроматофор лентовидный, без пиреноида. **Ch. commutata 3.**
Б. Клетки эллипсоидные.
а. Хроматофор корытовидный. Глазок круглый. **Ch. ovalis 4.**
б. Хроматофор в виде широкой, почти смыкающейся краями пластинки.
α. Глазок палочковидный. **Ch. vagans 5.**
β. Глазок овальный. **Ch. goniodes 6.**
2. Глазок отсутствует.
А. Клетки не метаболичные.
а. Клетки веретеновидные. **Ch. fusiformis 7.**
б. Клетки шаровидные, спереди слегка усеченные. **Ch. truncata 8.**
Б. Клетки более или менее метаболичные.
а. Пульсирующих вакуолей две, спереди.
α. Клетки более или менее шаровидные.
* Жгут гораздо длиннее клетки. **Ch. tenera 9.**
** Жгут почти равен длине клетки.
+ Хроматофор крупный, с двумя пиреноидами. **Ch. sphaerica 10.**
++ Хроматофор небольшой, без пиреноидов. **Ch. Rosanoffii 11.**
β. Клетки иной формы.
* Хроматофор один.
+ Хроматофор крупный, корытовидный.
× Хроматофор с пиреноидами. **Ch. freiburgensis 12.**
×× Хроматофор без пиреноидов.
○ Клетки яйцевидные, реже шаровидные или эллипсоидные. **Ch. Woroniniana 13.**
○○ Клетки веретеновидные. **Ch. pseudonebulosa 14.**
++ Хроматофор небольшой, иной формы.
× Хроматофор лентовидный.
○ Хроматофор в передней части клетки. **Ch. echinocystis 15.**
○○ Хроматофор в средней части клетки. **Ch. nebulosa 16.**
×× Хроматофор пластинчатый, сбоку. **Ch. microplancton 17.**
** Хроматофоров два. **Ch. nitens 18.**
б. Пульсирующая вакуоль одна, сбоку, в средней части клетки. **Ch. longiciliata 19.**

II. Перипласт бородавчатый.
1. Глазок имеется.
А. Клетки шаровидные или эллипсоидные.
а. Хроматофор один, клетки шаровидные. **Ch. Pascheri 20.**
б. Хроматофоров два, клетки коротко-эллипсоидные. **Ch. stellata 21.**
Б. Клетки широко-яйцевидные. **Ch. verrucosa 22.**
В. Клетки цилиндрические.
а. Перипласт густо бородавчатый, особенно в заднем конце. **Ch. flavicans 23.**
б. Перипласт редко бородавчатый, особенно в заднем конце. **Ch. dispersogranulata 24.**
2. Глазок отсутствует.
А. Клетки шаровидные. **Ch. globosa 25.**
Б. Клетки грушевидные. **Ch. pyrum 26.**

1. Chromulina polytaeniata Skuja — **Хромулина многоленточная** (рис. 6, *1*).— Клетки яйцевидные, 20—22 μ дл., 9,5—10 μ шир., сзади округлые, спереди слегка косо срезанные, слабо метаболич-

Рис. 6

1 — Chromulina polytaeniata; 2 — Ch. pyrenigera; 3 — Ch. ovalis; 4 — Ch. vagans; 5, 6 — Ch. fusiformis; 7 — Ch. Woroniniana; 8, 9 — Ch. pseudonebulosa; 10, 11 — Ch. sphaerica; 12, 13 — Ch. goniodes, с широкой и узкой стороны; *14 — Ch. commutata; 15, 16 — Ch. truncata; 17 — Ch. nebulosa; 18 — Ch. microplancton. 1—4, 6—9, 11—14, 16—18* — клетки, *5, 10, 15* — цисты (*1, 2, 12, 13* — по Скуе; *3* — по Клебсу; *4, 8, 9, 14, 18* — по Пашеру; *5, 6, 15, 16* — по Конраду; *7* — по Фишу; *10, 11* — по Дофлейну; *17* — по Шерффелю)

ные. Перипласт тонкий и гладкий. Жгут чуть больше длины клетки. Хроматофор в виде урны, глубоко рассеченный на спирально изогнутые ленты, желто- или оливково-коричневый. Глазок удлиненный, массивный. Пульсирующих вакуолей 1 или 2, спереди. Ядро в центре

клетки, реже сбоку. Ассимилят в виде небольших шариков. Движение вращательное, более или менее равномерное.

В планктоне, одиночно, чаще весной и поздней осенью. Окрестности Риги.

2. Chromulina pyrenigera Skuja — **Хромулина пиреноидоносная** (рис. 6, *2*).— Клетки более или менее обратно-яйцевидные, 14—18 μ дл., 6—8 μ шир., спереди широко-округлые или срезанные, иногда с небольшой впадиной, сзади суженные. Жгут почти равен длине клетки. Перипласт нежный, гладкий. Хроматофор один, кольцевидный, экваториальный, с мелколопастным верхним краем, внизу с пиреноидом, желторыжий. Глазок округло-овальный, спереди. Ядро в центре или чуть впереди. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин сзади.

В водоемах со стоячей водой, в планктоне, совместно с другими пресноводными и солоноватоводными формами. Прибрежные водоемы Рижского зал.

3. Chromulina commutata Pasch.— **Хромулина изменчивая** (рис. 6, *14*).— Клетки обратно-яйцевидные, 12—15 μ дл., 6—9 μ шир., метаболичные. Перипласт гладкий. Жгут почти в $1^1/_2$ раза длиннее клетки. Хроматофор лентовидный, косо изогнутый, постенный, без пиреноида. Глазок хорошо заметный. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Ядро в центре.

В озерах, в планктоне и перифитоне. Образует маленькие рыхлые комочки на подводных частях высших водных растений. Окрестности Москвы.

4. Chromulina ovalis Klebs — **Хромулина овальная** (рис. 6, *3*).— Клетки в очертании овальные, 9—14 μ дл., 6—7 μ шир., метаболичные. Жгут в $1^1/_2$ раза длиннее клетки. Перипласт гладкий. Хроматофор корытовидный, желтый до коричневого. Глазок круглый, очень маленький. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Движение равномерное. Питание голозойное или фототрофное.

В озерах, болотах, прудах и канавах, в прибрежной полосе, заросшей высшей водной растительностью. В планктоне одиночными экземплярами. Повсеместно, но чаще в северных областях СССР.

Известно нахождение и в солоноватой воде (Бельгия).

5. Chromulina vagans Pasch.— **Хромулина кочующая** (рис. 6, *4*).— Клетки эллипсоидные, реже цилиндрические, 12—14 μ дл., 4—6 μ, шир., метаболичные. Перипласт гладкий. Жгут равен длине клетки. Хроматофор в виде широкой, почти смыкающейся краями пластинки. Глазок продолговатый, палочковидный. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Движение клетки очень быстрое.

В водоемах со стоячей водой, в планктоне. Окрестности Риги.

6. Chromulina goniodes Skuja — **Хромулина угловатая** (рис. 6, *12,13*).— Клетки эллипсоидные, немного угловатые, 16—21 μ дл., 10—13 μ шир., 8 μ толщ., слабо метаболичные. Перипласт гладкий. Жгут равен длине клетки. Хроматофор широко-лентовидный, стенкоположный. Глазок овальный. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Ядро в центре. Лейкозин внизу.

В болотах, в планктоне, часто с другими водорослями, в мае. Окрестности Риги.

7. Chromulina fusiformis Conr.— **Хромулина веретеновидная** (рис. 6, *5, 6*).— Клетки веретеновидные, 17—24 μ дл., 6—8 μ шир., не метаболичные. Перипласт гладкий. Жгут короче клетки. Хроматофор

лентовидный, разнообразной конфигурации (в форме S, H, Y, C) Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин сзади. При движении наблюдается вращение вокруг продольной оси. Цисты шаровидные, 12—15 μ в диам., шиповатые, с короткой шейкой, расширяющейся в виде часового стеклышка.

В канавах, в зарослях пузырчатки. В СССР не обнаружена (Бельгия).

Характеризуется разнообразием формы хроматофора, а также строением цист. Повидимому, встречается и в наших водоемах, заселенных пузырчаткой и другими погруженными водными растениями.

8. Chromulina truncata Conr.— **Хромулина усеченная** (рис. 6, *15*, *16*).— Клетки шаровидные, до 25 μ в диам., спереди слегка усеченные, не метаболичные. Перипласт гладкий. Жгут в $1^1/_2$ раза длиннее клетки. Хроматофор большой, более или менее чашевидный. Глазка нет. Лейкозин сзади в виде крупной капли. Движение медленное, винтообразное. Цисты шаровидные, гладкие, с короткой шейкой, расширяющейся в виде часового стеклышка.

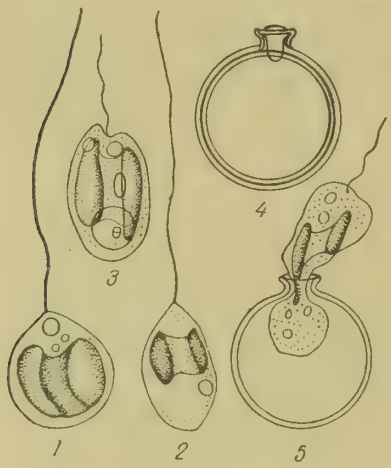


Рис. 7

1 — Chromulina tenera; 2 — Ch. longiciliata; 3—5 — Ch. freiburgensis: 3 — клетка, *4* — циста, *5* — выход зооспоры из цисты (*1*, *2* — по Матвиенко; *3—5* — по Дофлейну)

В водоемах со стоячей водой, в планктоне. В СССР не обнаружена (Бельгия).

Хорошо отличается от других видов усеченным передним концом клеток.

9. Chromulina tenera Matv. — **Хромулина нежная** (рис. 7, *1*).— Клетки почти шаровидные, 4—5 μ дл., 3—4 μ шир., слабо метаболичные. Перипласт гладкий, очень нежный. Жгут в $2^1/_2$ раза длиннее клетки. Хроматофор большой, массивный, корытовидный. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Движение плавное, быстрое.

В болотах, в планктоне, изредка в конце апреля. Окрестности Харькова.

10. Chromulina sphaerica Dofl.— **Хромулина сферическая** (рис. 6, *10*, *11*).—Клетки шаровидные, 4—5 μ в диам. Перипласт гладкий. Жгут равен $^3/_4$ длины клетки. Хроматофор большой, широкопластинчатый, с пиреноидом в каждой половине. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин и капли масла. Цисты шаровидные, до 4 μ в диам., гладкие, с небольшой шейкой.

В болотах, в планктоне. В СССР не обнаружена (Германия).

11. Chromulina Rosanoffii Bütschli — **Хромулина Розанова** (рис. 8).— Клетки шаровидные, яйцевидные или цилиндрические, 4,5—10,5 μ дл., 4,5—7,5 μ шир., сильно метаболичные. Перипласт нежный, гладкий. Жгут равен длине клетки или короче ее. Хроматофор дисковидный, небольшой, бледножелтый, всегда в передней

части клетки, без пиреноида. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 4—7,5 μ в диам., гладкие, тонкостенные, с длинной шейкой; при их прорастании образуется 1 или 2—4 зооспоры. Весьма обычно пальмеллевидное состояние.

В озерах, прудах, болотах, старицах, канавах и бассейнах, в планктоне, часто в массовом количестве, на протяжении всего года. Цисты в мае-июне. Повсеместно.

Наиболее широко распространенный и хорошо изученный вид. Хорошо развивается в лабораторных условиях.

Рис. 8

Chromulina Rosanoffii: 1 — циста, *2* — зооспора, *3—7*— клетки различной формы (ориг.)

12. Chromulina freiburgensis Dofl.— **Хромулина фрейбургская** (рис. 7, *3—5*).— Клетки эллипсоидные, 9—15 μ дл., 6—9 μ шир., метаболичные. Перипласт гладкий. Жгут равен длине клетки. Хроматофор один, крупный, большей частью корытовидный, с двумя пиреноидами. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин в виде мелких капель, по всей клетке. Цисты шаровидные, 7,5—10,5 μ в диам., с гладкой оболочкой и расширенной шейкой. При прорастании содержимое цисты выходит через отверстие в виде одной зооспоры.

В болотах, в планктоне, в массовом количестве осенью. В СССР не обнаружена (Германия).

Хорошо изученный вид; повидимому, встречается и в СССР.

13. Chromulina Woroniniana Fisch.— **Хромулина Воронина** (рис. 6, *7*).— Клетки большей частью яйцевидные, реже шаровидные или эллипсоидные, 6—9 μ дл., 5—7 μ шир., метаболичные. Перипласт гладкий. Жгут чуть больше длины клетки. Хроматофор один крупный, корытовидный, желтокоричневый, без пиреноида. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Движение быстрое.

В водоемах со стоячей водой и реках, одиночными клетками в прибрежной полосе. Окрестности Риги и в р. Москве.

Слабо изученный вид.

14. Chromulina pseudonebulosa Pasch.— **Хромулина псевдонебулозовая** (рис. 6, *8, 9*).— Клетки большей частью веретеновидные, реже эллипсоидные или почти цилиндрические, 4—6 μ дл., 2—4 μ шир., метаболичные. Перипласт гладкий. Длина жгута в значительной сте-

пени варьирует, превышая иногда длину клетки в четыре раза. Хроматофор корытовидный, без пиреноида. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Движение быстрое, сопровождающееся воронковидным движением передней части клетки.

В озерах, в планктоне. В СССР не обнаружена (Швеция).

Очень мелкий вид, который, возможно, поэтому просматривается. Для его выявления необходимо применять центрифугирование материала.

15. Chromulina echinocystis Conr.— **Хромулина иглоцистная** (рис. 9, *1, 2*).— Клетки эллипсоидные, реже грушевидные, 9—13 μ дл., 5—11 μ шир., метаболичные. Перипласт гладкий. Жгут равен

Рис. 9

1, 2 — Chromulina echinocystis; 3, 4 — Ch. nitens; 5, 6 — Ch. Pascheri; 7 — Ch. flavicans; 8 — Ch. dispersogranulata; 9 — Ch. verrucosa; 10 — Ch. globosa; 11, 12 — Ch. pyrum; 13 — Ch. stellata. 1, 3, 5 — цисты, *2, 4, 6—13* — клетки (*1, 2* — по Конраду; *3, 4, 7, 8* — по Скуе; *5, 6* — по Гофенедеру; *9* — по Клебсу; *10—13* — по Пашеру)

$^3/_4$ длины клетки. Хроматофор один, лентовидный, желтозолотистый, в передней части клетки. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 8—12 μ в диам., с небольшой шейкой. Оболочка усажена немногочисленными острыми, до 2 μ дл., коническими шипами, соединенными выступающими сигмообразными или дугообразными складками.

В канавах среди высших водных растений, осенью, в массовом количестве. Образует на поверхности воды золотистую пленку. В СССР не обнаружена (Бельгия).

16. Chromulina nebulosa Cienk. — **Хромулина неясная** (рис. 6, *17*).— Клетки удлиненно-яйцевидные, реже веретеновидные, 12—16 μ дл., 4—6 μ шир., метаболичные. Перипласт гладкий. Жгут короче клетки. Хроматофор лентовидный, спирально изогнутый, в средней части клетки. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, с вытянутой шейкой. Оболочка спирально скульптурирована. Ризоподиальное и пальмеллевидное состояния весьма обычны. Деление в подвижном состоянии, с образованием слизистых скоплений.

В болотах и озерах, в планктоне, часто и в значительном количестве. Повсеместно.

17. Chromulina microplancton Pasch.— **Хромулина микропланктонная** (рис. 6, *18*).— Клетки округло-яйцевидные, 2—4 μ дл., 2 μ шир., сильно метаболичные. Перипласт гладкий. Жгут в 5—7 раз длиннее клетки. Хроматофор пластинчатый, сбоку. Глазка нет. Деление в подвижном состоянии.

В прудах и болотах, в планктоне. Луцинское болото и Воронцовский пруд Московской обл.

В связи с незначительными размерами, повидимому, часто просматривается. Для ее выявления необходимо применять центрифугирование материала. Слабо изученный вид. Не известно количество и месторасположение вакуолей. Повидимому, как у большинства видов, их две, спереди.

18. Chromulina nitens Skuja — **Хромулина блестящая** (рис. 9, *3, 4*).— Клетки широко-эллипсоидные до округло-яйцевидных, 11—14 μ дл., 7—12 μ шир., слабо метаболичные. Перипласт гладкий. Жгут равен длине клетки или чуть больше. Хроматофоров два, боковые, без пиреноидов. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Ядро в центре. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 11—12,5 μ в диам., гладкие, с небольшим возвышением вокруг поры. Пальмеллевидное состояние часто.

В озерах, в планктоне, единичными экземплярами. В СССР не обнаружена (Швеция).

19. Chromulina longiciliata Matv.— **Хромулина длинножгутиковая** (рис. 7, *2*).— Клетки яйцевидные, реже эллипсоидные, 4,5—9 μ дл., 3—4 μ шир., сильно метаболичные. Перипласт нежный, гладкий. Жгут в $2^1/_2$ раза длиннее клетки. Хроматофор один, корытовидный, небольшой. Глазка нет. Пульсирующая вакуоль одна, сбоку, в средней части.

В болотах, в планктоне, одиночными экземплярами, в конце апреля и начале мая. Окрестности Харькова.

20. Chromulina Pascheri Hofen.— **Хромулина Пашера** (рис. 9, *5, 6*).— Клетки шаровидные, 19—22 μ в диам., спереди косо срезанные, метаболичные. Перипласт бородавчатый. Жгут в два раза длиннее клетки. Хроматофор один, корытовидный. Глазок есть. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Ядро чуть ниже середины клетки. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 12—15 μ в диам., с воронковидно-расширенной шейкой. Скопления клеток до 160 μ в диам.

В водоемах со стоячей водой и реках, в планктоне. Известно нахождение и в солоноватой воде. Окрестности Харькова и в р. Москве.

Характеризуется чрезвычайно метаболичным передним концом, часто образующим при поглощении пищи большую широкую псевдоподию.

21. **Chromulina stellata** Pasch.— **Хромулина звездчатая** (рис. 9, *13*).— Клетки коротко-эллипсоидные, до 13 μ дл. и 9 μ шир., не метаболичные. Перипласт мелко-бородавчатый. Жгут в $1^1/_2$ раза длиннее клетки. Хроматофоров два, боковые, корытовидно-лопастные. Глазок в виде черточки. Ядро большое, в центре клетки.

В водоемах со стоячей водой, в планктоне. В СССР типичная форма вида не обнаружена (Чехословакия).

Var. **sphaerica** Gaidukov.— Отличается от вида шаровидной формой клеток, 12—18 μ в диам. — В лужах. Белорус. ССР.

22. **Chromulina verrucosa** Klebs — **Хромулина бородавчатая** (рис. 9, *9*).— Клетки широко-яйцевидные, спереди срезанные, слабо метаболичные. Перипласт крупно-бородавчатый. Жгут в $1^1/_2$ раза длиннее клетки. Хроматофор корытовидный. Глазок в виде точки. Пульсирующая вакуоль одна, спереди.

В реках и болотистых старицах, в планктоне. Ленинградская обл. Вид недостаточно изученный.

23. **Chromulina flavicans** Bütschli — **Хромулина желтоватая** (рис. 9, *7*).— Клетки цилиндрические, 14—27 μ дл., 6—12 μ шир., сильно метаболичные. Перипласт густо бородавчатый, особенно на заднем конце. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров один или два, корытовидные, боковые, слегка спирально изогнутые, расположенные в передней части клетки. Глазок округлый, спереди. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Ядро большое, в центре. Цисты шаровидные, до 15 μ в диам., со спиральными складками на поверхности оболочки. Деление часто в подвижном состоянии.

В озерах, реках и старицах, в планктоне. Повсеместно, преимущественно в северных районах СССР.

24. **Chromulina dispersogranulata** Skuja — **Хромулина рассеянно-зернистая** (рис. 9, *8*).— Клетки цилиндрические, 25—30 μ дл., 9—11 μ шир., метаболичные. Перипласт редко бородавчатый, особенно в заднем конце. Жгут почти равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые, крупные. Глазок есть. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Ядро в центре.

В озерах, в планктоне, одиночно. В СССР не обнаружена (Швеция).

25. **Chromulina globosa** Pasch.— **Хромулина шаровидная** (рис. 9, *10*).— Клетки более или менее шаровидные, 15—20 μ в диам., не метаболичные. Перипласт бородавчатый. Жгут в 2 раза длиннее клетки. Хроматофор лентовидный, экваториальный. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди.

В прудах, заболоченных старицах и болотах, в планктоне, единично. Ленинградская обл.

Var. **gigas** Gaidukov.— Отличается от вида более крупными размерами, 30—36 μ в диам.— В лужах. Белорус. ССР.

26. **Chromulina pyrum** Pasch.— **Хромулина грушевидная** (рис. 9, *11*, *12*).— Клетки грушевидные, 25—30 μ дл., 18—22 μ шир., слабо метаболичные. Перипласт покрыт бородавками, соединенными между собой складками в виде сетки. Жгут почти равен длине клетки. Хроматофоров один-два, реже три. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, спереди.

В старицах, в планктоне. В СССР не обнаружена (Чехословакия).

Род **Chrysoglena** Wisl.— **Хризогле́на**

Клетки одиночные, метаболичные, свободно плавающие, неправильно эллипсоидные, спереди расширенные и прямо срезанные, сзади постепенно оттянутые, в поперечном сечении округлые. Перипласт крепкий, с хорошо заметными равномерно расположенными бородавочками. Жгут один. Хроматофор один, постенный, заполняет почти всю клетку. Глазок крупный, спереди на передней части хроматофора. Пульсирующих вакуолей одна-две спереди. Лейкозин в виде крупного шара, в задней части клетки. Размножение продольным делением в подвижном состоянии. Цисты шаровидные, с гладкой оболочкой и конической пробочкой. Питание фототрофное.

1. Chrysoglena verrucosa Wisl.— **Хризоглена бородавчатая** (рис. 10, *1—5*).— Клетки 30—52 μ дл., 20—25 μ шир. Цисты 28—38 μ в диам. Жгут немного короче клетки. Движение медленное и плавное.

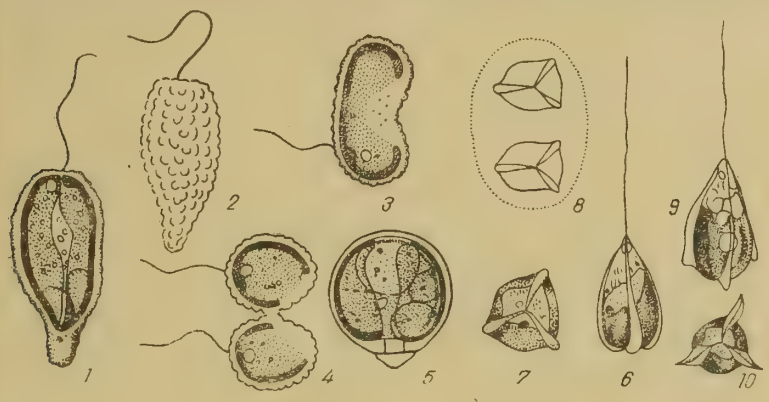


Рис. 10

1—5 — Chrysoglena verrucosa: 1 — внутреннее строение, *2* — внешний вид, *3, 4* — стадии деления, *5* — циста; *6—8 — Pyramidochrysis modesta: 6* — вид сбоку, *7* — вид спереди, *8* — стадия деления; *9, 10 — P. splendens: 9* — вид сбоку, *10* — вид спереди (*1—5* — по Вислоуху; *6—10* — по Пашеру)

В старицах, часто в мае. Окрестности Ленинграда.

Редкий и мало изученный вид. Кроме описавшего его Вислоуха, никем больше не найден. Неизвестно, какого происхождения бородавочки. При установлении этого рода Вислоух поместил его в сем. *Mallomonadaceae*. Ввиду отсутствия панцыря (или кокколитов), а также сложной системы вакуолей, более правильным будет поместить этот род в сем. *Euchromulinaceae*.

Род **Pyramidochrysis** Pasch.— **Пирамидохри́зис**

Клетки одиночные, не метаболичные, свободно плавающие, яйцевидные, с одной плоскостью симметрии, в поперечном сечении трехгранные. Перипласт твердый, с тремя слегка извилистыми крыловидными складками, идущими вдоль клетки и суживающимися по

направлению к ее передней части. Хроматофор один, крупный, корытовидный, расположен сбоку или в задней части. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Жгут один, крепкий, отходит от пропеллеровидно закрученной верхушки клетки. Деление в подвижном состоянии с образованием слизистой оболочки. Цисты шаровидные. Питание фототрофное.

I. Продольные складки гладкие, крыловидные. **P. splendens 1.**
II. Продольные складки гранулированные, валиковидные. **P. modesta 2.**

1. Pyramidochrysis splendens Pasch.— **Пирамидохризис блестящий** (рис. 10, *9, 10*).— Клетки 13—15 μ дл., 9—11 μ шир. Крыловидные складки тонкие, с острыми гранями, гладкие, на заднем конце клетки угловидно оттянутые. Хроматофор сзади (базальный).

В озерах и старицах, в планктоне. Валдайское оз.

Редкий вид.

2. Pyramidochrysis modesta Pasch.— **Пирамидохризис скромный** (рис. 10, *6—8*).— Клетки 11—13 μ дл. Продольные складки широкие, валиковидные, в поперечном сечении полукруглые, без выраженных граней, гранулированные. Хроматофор вдоль одной стороны, наискось вытянутый.

В прудах и болотах, среди прибрежной водной растительности. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

Род **Saccochrysis** Korsch.— **Саккохри́зис**

Клетки голые, хромулиноподобные, в поперечном сечении округлые, собранные в большом количестве внутри слизистых пузырей. Хроматофор один, лентовидный, спирально изогнутый. Пульсирующие вакуоли спереди или в средней части. Лейкозин сзади. Цисты типичные.

Интересный, но еще недостаточно изученный род. Не выяснен способ образования оболочки пузыря, в котором непрерывно двигаются клетки. С наступлением соответствующих условий внутри пузыря возникает большое количество эндогенных цист. В связи с этим не совсем ясно систематическое положение рода.

I. Клетки грушевидные, жгут в два раза длиннее клетки. **S. pyriformis 1.**
II. Клетки удлиненно-яйцевидные, жгут почти равен длине клетки. **S. breviciliata 2.**

1. Saccochrysis pyriformis Korsch.— **Саккохризис грушевидный** (рис. 11, *1*).— Клетки грушевидные, реже эллипсоидные, 9—10,8 μ дл., 6—7 μ шир., спереди суженные. Жгут в два раза длиннее клетки. Хроматофор в виде лентовидной спирально закрученной пластинки. Глазка нет. Пульсирующие вакуоли расположены чуть выше средней части клетки. Цисты шаровидные, гладкие. Колонии от 70 μ и более в диам., что зависит от количества клеток внутри пузыря.

В сфагновых болотах среди нитчатых водорослей, часто весной. Повидимому, олиготрофная форма. Укр. ССР (окрестности Харькова) и единично в Карело-Фин. ССР.

Этот вид имеет некоторое сходство с *Chromulina Hokeana* Pasch., образующей также скопления клеток внутри слизистых пузырей.

2. Saccochrysis breviciliata Korsch. (= *Saccochrysis socialis* Korsch. et Matv.) — **Саккохризис короткожгутиковый** (рис. 11, *2*).— Клетки удлиненно-яйцевидные, 11,2—12,8 μ дл., иногда неправильные, на переднем конце косо срезанные. Жгут почти равен длине клетки.

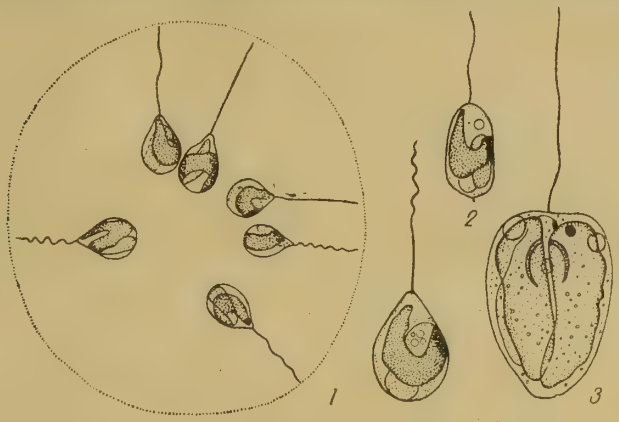


Рис. 11

1 — Saccochrysis pyriformis; 2 — S. breviciliata; 3 — Amphichrysis compressa (по Коршикову)

Хроматофор в виде лентовидной, спирально изогнутой пластинки, с одним голым пиреноидом. Пульсирующие вакуоли спереди. Лейкозин сзади. В колониях до 150—200 клеток.

В сфагновых болотах среди нитчатых водорослей, часто весной. Окрестности Харькова и Горького.

Род **Amphichrysis** Korsch.— **Амфихри́зис**

Клетки одиночные, свободно плавающие, без дифференцированной оболочки, с широкой стороны эллипсоидные или обратно-яйцевидные, в поперечном сечении сплюснутые. Жгут один, спереди. Хроматофоров четыре, пластинчатые, расположенные вдоль клетки. Пульсирующих вакуолей две, спереди, на противоположных сторонах клетки. Лейкозин в виде крупных зерен, на внешней стороне хроматофоров или между ними, сзади. Размножение продольным делением. Питание фототрофное.

1. Amphichrysis compressa Korsch.— **Амфихризис сжатый** (рис. 11, *3*).— Клетки эллипсоидные или обратно-яйцевидные, в поперечном сечении сжатые, 27—30 μ дл., 15—18 μ шир. Жгут равен длине клетки. Глазок один или их несколько. Цисты типичные, шаровидные, до 22 μ в диам., с гладкой оболочкой.

В небольших луговых болотцах и лужах с гниющей листвой, ранней весной, изредка в планктоне. Окрестности Харькова.

Редкая и очень интересная форма, встречающаяся одиночными экземплярами. Отличается от остальных одноклеточных подвижных форм наличием четырех хроматофоров и нескольких глазков.

Род **Pedinella** Wyss.— **Пединéлла**

Клетки одиночные, в поперечном сечении шестигранные или призматические, прикрепленные на длинном сократительном стебельке, пуговицеобразно утолщенном в месте прикрепления. Хроматофоров шесть, стенкоположные. Жгут один, длинный. В верхней части клетки 3—6 коротких щупалец (аксоподий). Размножение продольным делением с расщеплением сократительного стебелька. Питание голозойное при помощи щупалец и пищеварительных вакуолей и фототрофное.

1. Pedinella hexacostata Wyss.— **Пединелла шестигранная** (рис. 12, *1*).— Клетки 10—16 μ дл., 8—14 μ шир. В остальном — с признаками рода.

В озерах, в планктоне. Солоноводная форма. Славянские озера (Укр. ССР).

Интересный, но мало изученный вид. Несмотря на неоднократные исследования Славянских и других озер с соленой водой, вторично найти эту водоросль в СССР не удалось.

Род **Sphaleromantis** Pasch.— **Сфалеромáнтис**

Клетки одиночные, свободно плавающие, сильно сплюснутые, пластинчатые, с широкой стороны трех-, четырехугольные, яйцевидные или округлые, в поперечном сечении узкие. Оболочка плотная. Жгут длинный, в несколько раз превышающий клетку. Хроматофоров два, пластинчатые, боковые. Глазок спереди, реже сзади. Пульсирующих вакуолей две, реже одна, спереди. Движение быстрое, колебательное, иногда круговое. Размножение не прослежено. Цисты не известны.

Слабо изученный, но четко отграниченный от других род.

I. Клетки с широкой стороны треугольные. **S. ochracea 1.**
II. Клетки с широкой стороны четырехугольные. **S. tetragona 2.**
III. Клетки другой формы.
  1. Клетки с широкой стороны яйцевидные, с двумя продольными крыловидными складками. **S. alata 3.**
  2. Клетки с широкой стороны округлые, крыловидные складки отсутствуют.
    А. Клетки в поперечном сечении S-образные. **S. subsalsa 4.**
    Б. Клетки в поперечном сечении сплюснутые. **S. rotunda 5.**

1. Sphaleromantis ochracea Pasch.— **Сфалеромантис охряный** (рис. 12, *2*).— Клетки с широкой стороны треугольные, 6—13 μ дл., в нижней широкой части с небольшой выемкой, в поперечном сечении внизу сплюснутые, в средней части двусторонне вогнутые. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Глазок продолговатый, спереди. Жгут в три-четыре раза длиннее тела.

В водоемах со стоячей водой, в планктоне. В СССР не обнаружен (Германия).

Редкий и мало изученный вид. Деление клеток и образование цист не прослежены.

Var. **Naui** I. Kiss. (рис. 12, *3*).— Клетки с широкой стороны треугольные или широко-яйцевидные, слегка утолщенные в задней части,

3—4 μ дл. Хроматофоры в средней части соединены мостиком. Лейкозин в виде 2—3 крупных капель, в задней части клетки (?). Движение быстрое, колебательное, часто круговое, с внезапными остановками вследствие свертывания жгута.— Пруд (хауз) „Нау“ в Старой Бухаре.— Редкая и мало изученная форма. Отличается от вида мелкими размерами, строением хроматофора и местоположением глазка.

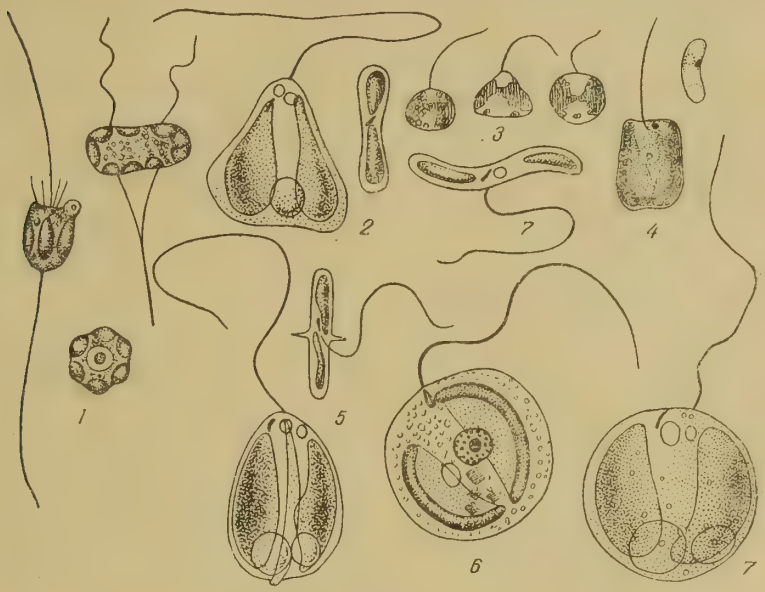


Рис. 12

1 — Pedinella hexacostata, клетка сбоку, сверху и в стадии деления; *2 — Sphaleromantis ochracea, 3* — var. *Naui; 4 — S. tetragona; 5 — S. alata; 6 — S. rotunda; 7 — S. subsalsa. 2, 4, 5, 7* — вид с широкой стороны и в поперечном сечении (*1* — по Высоцкому; *2, 5, 7* — по Конраду; *3* — по Киселеву; *4* — по Скуе; *6* — по Дофлейну)

2. Sphaleromantis tetragona Skuja — **Сфалеромантис четырехгранный** (рис. 12, *4*).— Клетки округло-четырехгранные или трапецевидные, 10—12 μ дл., 7—10 μ шир., 2—3 μ толщ., дорзовентральные, с выпуклой спинной и вогнутой брюшной стороной, в поперечном сечении узкие, полуизогнутые. Жгут в $1^1/_2$—2 раза длиннее клетки. Глазок маленький, округлый, спереди и чуть сбоку. Пульсирующая вакуоль одна, возле глазка. Ядро в средней части клетки.

В канаве со стоячей водой в лесу близ Риги.

Редкий вид, но, повидимому, встречается и в других местах.

3. Sphaleromantis alata Conr.— **Сфалеромантис крылатый** (рис. 12, *5*).— Клетки яйцевидные с двумя продольными крыловидными складками, сзади широко-округлые, спереди без выемки, 16—18 μ дл., 12 μ шир., 5 μ толщ., в продольном сечении в виде двояковы-

пуклой удлиненной линзы, в поперечном—в виде пластинки с параллельными сторонами, с выростами в средней части и округлыми концами. Глазок спереди, возле двух пульсирующих вакуолей. Жгут в два раза длиннее клетки.

В водоемах со стоячей солоноватой водой, в планктоне. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Своеобразный вид, характеризующийся боковыми крыловидными выростами, хорошо заметными при рассматривании клетки в оптическом поперечном сечении.

4. Sphaleromantis subsalsa Conr.— **Сфалеромантис солоновато-водный** (рис. 12, *7*).— Клетки с широкой стороны правильно округлые, 12—16 μ в диам., в поперечном сечении в виде S-образной пропеллеровидной пластиночки. Жгут в два раза длиннее клетки. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Глазок продолговатый, спереди. Процесс деления не прослежен. Цисты и пальмеллевидное состояние не известны.

В водоемах со стоячей солоноватой водой, в планктоне. В СССР не обнаружен (Бельгия).

5. Sphaleromantis rotunda (Dofl.) Conr.— **Сфалеромантис круглый** (рис. 12, *6*).— Клетки сбоку округлые, 10—12 μ в диам., в поперечном сечении сплюснутые. Жгут в $1^1/_2$—2 раза длиннее клетки. Ядро хорошо заметное, в центре клетки.

В болотах в планктоне, одиночными экземплярами. В СССР не обнаружен (Германия).

Интересный, но мало изученный вид.

Род **Chrysococcus** Klebs — **Хризоко́ккус**

Клетки одиночные, с домиком, свободно плавающие. Домик шаровидный, яйцевидный или сердцевидный. Жгутиковое отверстие узкое, реже их два или три. Стенки домика равномерно или неравномерно утолщенные, нередко темнокоричневые (до полной потери прозрачности), гладкие или покрытые выростами в виде бородавок и шипов. Жгут один, довольно длинный. Хроматофоров один-два, редко пять. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Глазок есть или отсутствует. Размножение делением клетки на две части внутри домика, с выходом одной дочерней клетки через жгутиковое отверстие. Цисты известны. Питание фототрофное.

В связи с наличием темнокоричневой оболочки некоторые виды *Chrysococcus* смешиваются с видами *Trachelomonas*. Поэтому при определении видов этого рода рекомендуется раздавливание домиков для установления окраски хроматофоров. В пределах СССР известны местонахождения четырех видов, из которых *Chrysococcus rufescens* встречается почти во всех водоемах со стоячей водой, но не исключена возможность нахождения и других видов, приводимых в „Определителе".

I. Стенки домика гладкие, реже точечные.
  1. Домик с одним отверстием.
    А. Стенки домика утолщенные равномерно.
      а. Диаметр домика 2—3 μ. **Ch. punctiformis 1.**
      б. Домик более крупный. **Ch. rufescens 2.**
    Б. Стенки домика утолщенные сзади. **Ch. umbonatus 3.**

2. Домик с несколькими отверстиями.
А. Домик более или менее шаровидный или яйцевидный.
а. Отверстий в домике два. **Ch. biporus 4.**
б. Отверстий в домике три.
α. Домик 5—9 μ в диам. Цисты не наблюдались. **Ch. triporus 5.**
β. Домик 10—14 μ дл. Цисты известны. **Ch. cystophorus 6.**
Б. Домик сердцевидный. **Ch. cordiformis 7.**
II. Стенки домика бородавчатые.
1. Домик шаровидный.
А. Бородавки конусовидно-притупленные, соединенные нежными кромками. **Ch. Klebsianus 8.**
Б. Бородавки продолговатые, неравномерно разбросанные. **Ch. heverlensis 9.**
2. Домик яйцевидный. **Ch. ornatus 10.**
III. Стенки домика шиповатые.
1. Шипов много.
А. Шипы одинаковой длины, не превышающей диаметр домика. **Ch. docidophorus 11.**
Б. Шипы разной длины, превышающей диаметр домика. **Ch. radiatus 12.**
2. Шипов два. **Ch. bisetus 13.**

1. Chrysococcus punctiformis Pasch.— **Хризококкус точковидный** (рис. 13, *1*).— Домик шаровидный, 2—3 μ в диам., нежный, с гладкими стенками и одним отверстием, часто красноватый. Жгут в 7 раз длиннее домика. Хроматофор один, кольцевидный, расположенный экваториально. Деление не известно.

В водоемах со стоячей водой, в наннопланктоне. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

Мало изученный вид. Вследствие чрезвычайно малых размеров, повидимому, просматривается.

2. Chrysococcus rufescens Klebs — **Хризококкус рыжеватый** (рис. 13, *2* слева).— Домик шаровидный, 8—12 μ в диам., крепкий, с гладкими стенками и одним отверстием, во взрослом состоянии коричневый. Жгут в 2—2$^1/_2$ раза длиннее домика. Хроматофоров два, крупные, корытовидные, стенкоположные. Глазок на верхушке одного из хроматофоров. Пульсирующих вакуолей одна или две, спереди, возле жгутикового отверстия. Деление наблюдалось. Цисты не известны.

В прудах, озерах, реках, болотах, старицах, ольшаниках, канавах — в планктоне, одиночно, но иногда и в массовом количестве, на протяжении всего года. Чрезвычайно распространенный вид — от южных районов Укр. ССР до архипелагов Новая Земля и Земля Франца Иосифа.

Ввиду большого сходства по окраске и строению домика, очень часто смешивается с *Trachelomonas volvocina* Ehr.

Var. **compressa** Skuja (рис. 13, *2* справа). — Отличается от вида сдавленным с боков домиком, 9—10 μ дл., 6,5—8 μ шир., 4—5 μ толщ.— В озерах в планктоне, в большом количестве весной. В СССР не обнаружена (Швеция).

3. Chrysococcus umbonatus Conr.— **Хризококкус сосочковый** (рис. 13, *3*).— Домик шаровидный или грушевидный, 13—16 μ дл.,

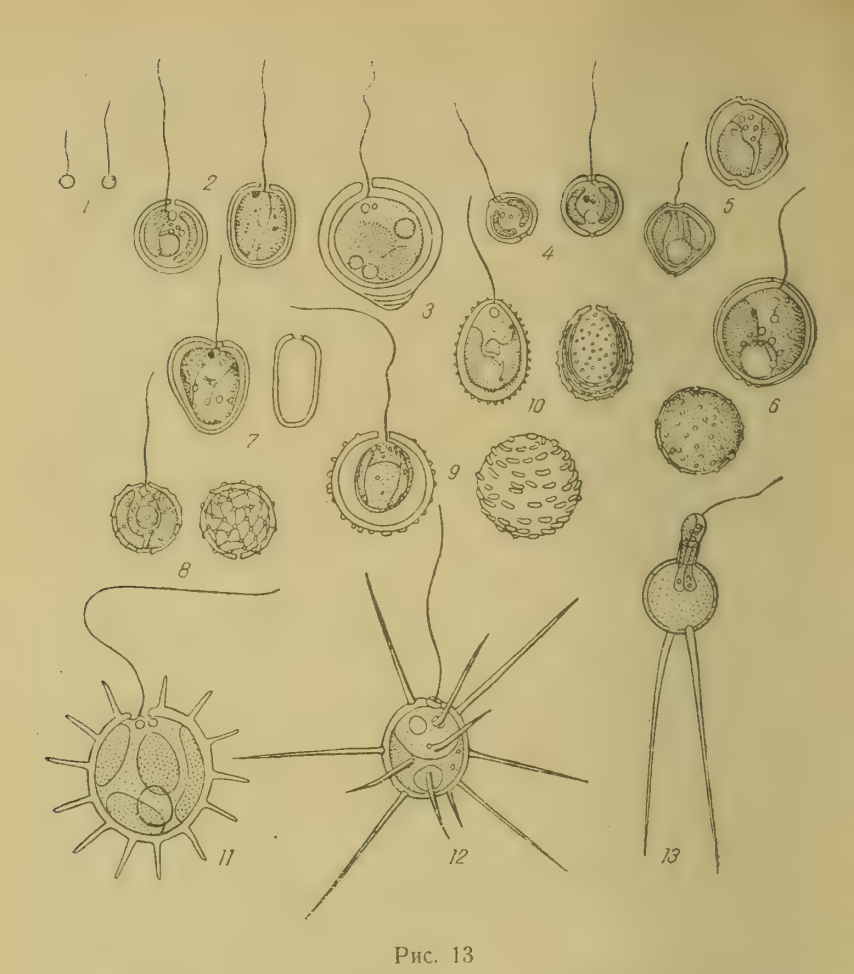


Рис. 13

1 — Chrysococcus punctiformis; 2 — Ch. rufescens, справа—var. *compressa; 3 — Ch. umbonatus; 4 — Ch. biporus; 5 — Ch. triporus; 6 — Ch. cystophorus*, внизу — циста; *7 — Ch. cordiformis; 8 — Ch. Klebsianus*, справа—пустой домик; *9 — Ch. heverlensis*, то же; *10 — Ch. ornatus*, то же; *11— Ch. docidophorus; 12— Ch. radiatus; 13— Ch. bisetus* (*1, 2* слева, *8, 10* — по Пашеру; *3, 9, 11—13* — по Конраду; *2* справа, *4, 6, 7* — по Скуе; *5* — по Матвиенко)

12—14 μ шир., светлокоричневый. Стенки домика неравномерно утолщенные, сзади с большим сосочковидным слоистым утолщением. Хроматофоров два, пластинчатые. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Глазок отсутствует. Лейкозин в виде нескольких маленьких капель.

В сфагновом болоте в планктоне, в июле. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Характеризуется сосочковидным утолщением оболочки в задней части, чем отличается от других видов.

4. Chrysococcus biporus Skuja — **Хризококкус двупоровый** (рис. 13, *4*).— Домик шаровидный или полушаровидный, с одним округлым, другим немного заостренным концами. Отверстий два, на противоположных полюсах. Хроматофоров два, боковые, темнозолотистые. Глазок округлый, в средней части клетки. Пульсирующие вакуоли спереди. Ядро в центре. Жгут в 2—$2^1/_2$ раза длиннее домика.

В мелких водоемах со стоячей водой, часто весной, но также и в другое время года. Окрестности Риги.

5. Chrysococcus triporus Matv.— **Хризококкус трехпоровый** (рис. 13, *5*).— Домик неправильно шаровидный, 5—9 μ в диам. Стенки домика гладкие, толстые, равномерно утолщенные, с тремя отверстиями. Клетка в домике лежит свободно. Хроматофоров два, корытовидные, стенкоположные. Пульсирующих вакуолей две, вблизи жгута. Лейкозин в виде одной крупной или нескольких мелких капель, в задней части протопласта. Глазок отсутствует. Жгут равен длине домика, или немного длиннее. Движение плавное, медленное. Деление наблюдалось неоднократно, при сбрасывании жгута. Цисты не наблюдались.

В болотах, нередко в планктоне и в прибрежных зарослях. Окрестности Харькова.

6. Chrysococcus cystophorus Skuja — **Хризококкус цистоносный** (рис. 13, *6*).— Домик округло-овальный или яйцевидный, 10—14 μ дл., 9—12 μ шир. Стенки домика бледнобурые или желтобурые, на каждом полюсе с одним отверстием. Жгут равен длине домика. Хроматофоров два, боковые, один из них с глазком. Пульсирующих вакуолей 1—2, спереди. Лейкозин сзади; кроме того, зерна волютина. Цисты более или менее округлые, 9,5—11 μ дл., 8,5—9,5 μ шир., шиповатые.

В озерах, в планктоне, в значительном количестве, весной (апрель-май). В СССР не обнаружен (Швеция).

По данным Скуи, интересной особенностью этого вида является то, что на протяжении всей жизни клетки протопласт ее через заднюю пору соединен тонкой плазмодесмой с пустой цистой.

7. Chrysococcus cordiformis Naum.— **Хризококкус сердцевидный** (рис. 13, *7*).— Домик сплюснутый, с широкой стороны сердцевидный, с узкой — овальный, 6,5—10 μ дл., 5—10 μ шир., 2,5—5 μ толщ. Стенки домика почти бесцветные, реже бурые, гладкие или мелкоточечные. Отверстий одно или два, спереди, кроме того на заднем конце маленькая пора. Вокруг поры стенки утолщены, вокруг жгутикового отверстия — с двумя бородавками. Клетка более или менее заполняет полость домика. Жгут в $1^1/_2$ раза длиннее домика. Хроматофоров два, постенные, один из них с глазком. Ядро центральное.

В озерах в планктоне, единичными экземплярами. В СССР не обнаружен (Швеция).

8. Chrysococcus Klebsianus Pasch. — **Хризококкус Клебса** (рис. 13, *8*).— Домик шаровидный, 13—16 μ в диам. Стенки домика равномерно утолщенные, покрытые в виде сеточки многочисленными тупыми бородавочками, соединенными между собой нежными складками. Хроматофоров два, корытовидные, стенкоположные. Глазок

имеется, на краю одного из хроматофоров. Пульсирующих вакуолей две, спереди, у основания жгута. Жгут в $1^1/_2$—2 раза длиннее домика. Размножение и цисты не известны.

В реках, прудах и старицах, в планктоне, одиночно, но иногда и в массовом количестве. В р. Москве.

9. Chrysococcus heverlensis Conr.— **Хризококкус геверленский** (рис. 13, *9*).— Домик шаровидный, около 15 μ в диам., с равномерно утолщенными стенками, неравномерно покрытыми продолговатыми бородавочками. Хроматофоров два, боковые, стенкоположные. Пульсирующих вакуолей две, спереди, у основания жгута. Глазок спереди. Лейкозин в виде одной крупной капли, в нижней части протопласта.

В стоячих водах в планктоне. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Отличается от всех остальных видов продолговатыми, неравномерно разбросанными бородавочками.

10. Chrysococcus ornatus Pasch.— **Хризококкус украшенный** (рис. 13, *10*).— Домик яйцевидный, 14—16 μ дл., 7—10 μ шир. Стенки домика ясно-слоистые, кзади постепенно утолщающиеся, покрытые многочисленными бородавочками. Хроматофор один, большой, в задней части протопласта, корытовидный. Пульсирующих вакуолей две. Глазок маленький, точковидный, в передней части хроматофора. Жгут равен длине домика. Размножение наблюдалось. Цисты не известны.

В прудах и старицах. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

Мало изученный вид, не вполне соответствующий родовому диагнозу. Отличается от всех остальных видов рода яйцевидной формой домика и слоистостью оболочки.

11. Chrysococcus docidophorus Pasch.— **Хризококкус палочконосный** (рис. 13, *11*).— Домик шаровидный, 6—8 μ в диам. Стенки домика равномерно утолщенные, покрытые многочисленными радиально расходящимися шипами одинаковой (не превышающей диаметра домика) длины. Хроматофоров 3—5, дисковидные, стенкоположные. Глазок отсутствует. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Жгут в 2—3 раза длиннее домика. Лейкозин в задней части протопласта. Размножение и цисты не наблюдались.

В ольшаниках и старицах, единичными экземплярами. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Мало изученный вид. Отличается от остальных видов дисковидными хроматофорами, что является редким исключением среди подвижных форм. Не совсем обычна для рода и свойственная этому виду скульптура оболочки. Может быть, это один из представителей рода *Trachelomonas*, ошибочно отнесенный в род *Chrysococcus*. Требует критического изучения.

12. Chrysococcus radiatus Conr.— **Хризококкус лучистый** (рис. 13, *12*).— Домик шаровидный, 7—15 μ в диам., с равномерно утолщенными бурыми стенками, усаженными многочисленными шипами разной длины (превышающей до двух раз диаметр домика). Хроматофор один, колоколообразный, в задней части протопласта. Пульсирующих вакуолей две, вверху. Глазка нет. Жгут в $1^1/_2$—2 раза длиннее домика, выступает из жгутикового отверстия. Движение жгута медленное.

В водоемах со стоячей водой, в планктоне. Солоноводная форма. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Для вида весьма характерны многочисленные длинные шипы домика.

13. Chrysococcus bisetus (Scherf.) Conr.— **Хризококкус двущетинковый** (рис. 13, *13*).— Домик шаровидный, 13—19 μ в диам., с бурыми, равномерно утолщенными стенками, снабженными в задней части двумя длинными, утолщенными у основания шипами.

В водоемах со стоячей пресной и солоноватой водой, в планктоне. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Первоначально описан как *Trachelomonas biseta,* позже перенесен в род *Chrysococcus.* Характеризуется наличием двух очень длинных шипов.

Род **Stenokalyx** Schiller — **Стенока́ликс**

Организмы одиночные, свободно плавающие, с домиком, очень мелкие. Домик бесцветный, реже желтоватый, внизу более или менее конический, в средней части с поперечными кольцевидными утолщениями в виде валиков, кромок или воротничков, с прямо срезанной шейкой или без нее. Клетка нежная, на дне домика, более или менее заполняет его. Жгут один, довольно длинный. Хроматофор один, корытовидный, реже пластинчатый или лопастной, желтокоричневый. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Размножение делением клетки внутри домика, с выходом одной дочерней клетки, вырабатывающей свой домик.

Интересный и мало изученный род, виды которого являются типичными представителями наннопланктона. Ввиду незначительных размеров и бурой окраски домиков, маскирующих строение протопластов, представители этого рода просматриваются, чем и объясняется, по всей вероятности, отсутствие данных о встречаемости их в наших водоемах, не менее богатых в альгологическом отношении, чем водоемы соседних стран Европы. Для выявления представителей этого рода необходимо применять центрифугирование материала.

I. Домик с одним ясно отстоящим воротничком.
   1. Шейка домика хорошо выражена, окружена воротничком. **S. monilifera 1.**
   2. Шейки нет, воротничок возле жгутикового отверстия. **S. parvula 2.**

II. Домик с двумя утолщениями в виде валиков или крыловидных кромок.
   1. Домик дорзовентральный, с двумя-тремя прерванными только на брюшной стороне валиками. **S. circumvallata 3.**
   2. Домик не дорзовентральный, с двумя прерванными в нескольких местах кромками.
      А. Жгутиковое отверстие суженное. **S. inconstans 4.**
      Б. Жгутиковое отверстие не суженное. **S. laticollis 5.**

III. Домик без валика, воротничка и кромки. Поперечная кольцевидная полоска делит домик на нижнюю и верхнюю части.
   1. Домик с хорошо выраженной цилиндрической шейкой на верхней части домика. **S. cylindrica 6.**
   2. Домик без шейки, верхняя часть домика переходит в жгутиковое отверстие. **S. densata 7.**

1. Stenokalyx monilifera Schmid — **Стенокаликс четконосный** (рис. 14, *1*).— Домик яйцевидно-эллипсоидный, правильный, спереди суженный в хорошо выраженную шейку, сзади широко-округлый, 8—10 μ дл., 6—7 μ шир. Стенки домика золотисто-желтые, буроватые, реже бесцветные. Воротничок с волнистым, зубчатым, реже гладким краем, прерывающийся в одном-двух местах. Клетка не заполняет домика, на дне, реже сбоку. Хроматофор лопастной.

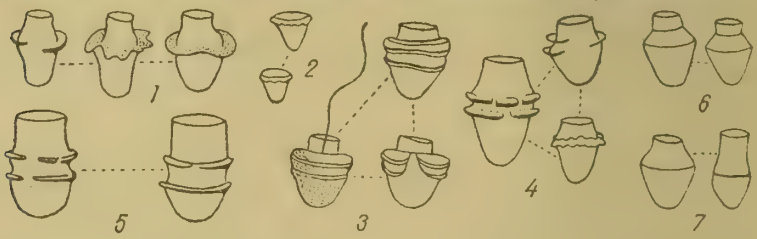


Рис. 14

1 — Stenokalyx monilifera; 2 — S. parvula; 3 — S. circumvallata; 4 — S. inconstans; 5 — S. laticollis; 6 — S. cylindrica; 7 — S. densata (*1, 2, 4* правые, *6, 7* — по Шмид; *3* — по Шиллеру; *4* левая, *5* — по Конраду)

В прудах и старицах в наннопланктоне, в массовом количестве зимой и ранней весной (январь—март). В СССР не обнаружен (Австрия: окрестности Вены).

2. Stenokalyx parvula Schmid — **Стенокаликс крохотный** (рис. 14, *2*).— Домик конический, 4 μ дл., 5 μ шир., с широким жгутиковым отверстием, окруженным воротничком. Стенки домика светложелтые, реже буроватые.

В старицах в наннопланктоне, нередко зимой (в декабре). В СССР не обнаружен (Австрия: окрестности Вены).

3. Stenokalyx circumvallata Schiller — **Стенокаликс кругловаликовый** (рис. 14, *3*).— Домик большей частью эллипсоидный, 9 μ дл., 8 μ шир., спереди суженный в небольшую цилиндрическую шейку, сзади широко-округлый, дорзовентрального строения. Стенки домика желтоватые или бесцветные, с двумя-тремя поперечными валиками, прерванными на брюшной стороне. Жгут в 2—2$^1/_2$ раза длиннее домика. Хроматофор желтокоричневый, лопастной.

В старицах в наннопланктоне, часто ранней весной. В СССР не обнаружен (Австрия: окрестности Вены).

4. Stenokalyx inconstans Schmid — **Стенокаликс непостоянный** (рис. 14, *4*).— Домик овальный, 6—8 μ дл., 4,5—7,5 μ шир., у жгутикового отверстия суженный, сзади широко-округлый, с двумя прерывистыми, в нескольких местах кольцевидными кромками, не образующими желобка.

В прудах и озерах в наннопланктоне, изредка весной. В СССР не найден (Австрия, Бельгия, Швеция).

5. Stenokalyx laticollis Conr.— **Стенокаликс широкогорлый** (рис. 14, *5*).— Домик почти цилиндрический, 6—7 μ дл., 4—5 μ шир., вверху не суженный, с широким жгутиковым отверстием, сзади широко-округлый. Стенки домика тонкие, желтовато-бурые, в средней

части с двумя кольцевидными, прерванными в нескольких местах кромками, между которыми проходит желобок. Клетка занимает $^2/_3$ домика. Жгут короткий.

В прудах в наннопланктоне, в небольшом количестве осенью. В СССР не обнаружен (Бельгия).

6. Stenokalyx cylindrica Schmid — **Стенокаликс цилиндрический** (рис. 14, *б*).— Домик эллипсоидный, наиболее широкий в средней части, кпереди суживающийся в цилиндрическую хорошо выраженную шейку без воротничка, сзади широко-округлый.

В прудах и старицах в наннопланктоне, одиночно зимой (декабрь—март). В СССР не обнаружен (Австрия: окрестности Вены).

7. Stenokalyx densata Schmid — **Стенокаликс уплотненный** (рис. 14, *7*).— Домик эллипсоидный, 8 μ дл., 6 μ шир., разделенный поперечной кольцевидной полоской на нижнюю и верхнюю части, наиболее широкий в средней части, к переднему и заднему концу суженный, без шейки, верхняя часть домика переходит в жгутиковое отверстие.

В прудах и старицах в наннопланктоне, одиночно зимой и ранней весной (ноябрь — март). В СССР не обнаружен (Австрия: окрестности Вены).

Род **Kephyrion** Pasch. — **Кефи́рион**

Организмы одиночные, свободно плавающие, с домиком, очень мелкие. Домик разнообразной формы, с одним широким отверстием, без шейки. Стенки домика более или менее прозрачные, бесцветные или окрашенные, тонкие, стекловидные, с разнообразными утолщениями или гладкие. Жгут один, довольно длинный. Клетка нежная, сидит на дне или занимает всю полость домика. Хроматофор один, лентовидный, стенкоположный, экваториальный, реже чашевидный. Глазок хорошо выражен или отсутствует. Размножение продольным делением клетки внутри домика, с выходом одной из дочерних клеток и образованием нового домика, часто у жгутикового отверстия материнского домика.

Типичные обитатели наннопланктона, главным образом пелагической зоны. В связи с незначительными размерами часто просматриваются. Для выявления их в материале необходимо применять центрифугирование.

I. Домик вверху косо срезан. **K. ovum 1.**
II. Домик с прямо срезанным жгутиковым отверстием.
  1. Домик в поперечном сечении эллиптический. **K. cupuliforme 2.**
  2. Домик в поперечном сечении круглый.
    А. Домик сзади заостренный.
      а. Домик широко-веретеновидный. **K. sitta 3.**
      б. Домик в форме амфоры или перевернутого колокола. **K. amphorula 4.**
    Б. Домик сзади широко-округлый.
      а. Домик боченковидный.
        α. Поперечное кольцевидное вздутие на домике отсутствует. **K. doliolum 5.**
        β. Поперечное кольцевидное вздутие на домике имеется. **K. rubri-claustri 6.**
      б. Домик цилиндрический. **K. bacilliforme 7.**

в. Домик яйцевидный или эллипсоидный.

α. Домик без спирального утолщения.

* Жгут в $2^1/_2$ раза длиннее домика. Глазок есть. **K. mastigophorum 8.**

** Жгут равен длине домика. Глазка нет. **K. Francevi 9.**

β. Домик со спиральным валиковидным утолщением. **K. mosquense 10.**

3. Домик в поперечном сечении иной формы.

А. Поперечное сечение домика неправильно треугольное. **K. prismaticum 11.**

Б. Поперечное сечение иной формы.

а. Оболочка гребневидно спирально утолщенная. **K. spirale 12.**

б. Оболочка с крыловидными утолщениями. **K. velatum 13.**

1. Kephyrion ovum Pasch. — **Кефирион яйцевидный** (рис. 15, *1*).— Домик яйцевидный, 7 μ дл., 4 μ шир., сзади широко-округлый, спереди слегка суженный и косо срезанный, в поперечном сечении круглый. Клетка заполняет нижнюю часть домика. Жгут равен длине клетки. Хроматофор чашевидный. Глазка нет. Деление и цисты не наблюдались.

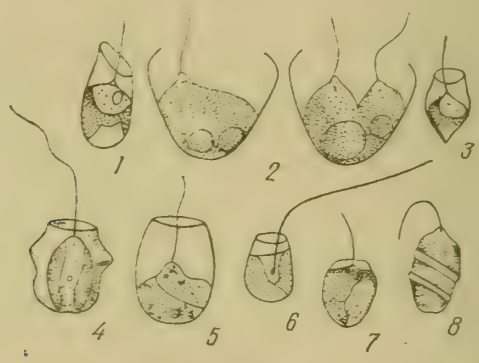


Рис. 15

1 — Kephyrion ovum; 2 — K. cupuliforme, справа — деление клетки; *3 — K. sitta; 4 — K. rubri-claustri; 5 — K. doliolum; 6 — K. mastigophorum; 7 — K. Francevi; 8 — K. mosquense* (*1, 3* — по Пашеру; *2, 4, 5* — по Конраду; *6* — по Шмид; *7, 8* — по Гусевой)

В озерах и старицах в нанноплaнктоне, изредка. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

Мало изученный вид.

2. Kephyrion cupuliforme Conr. — **Кефирион чашевидный** (рис. 15, *2*).— Домик широко-конический, чашевидный, 9—10 μ дл., 11—12 μ шир., в поперечном сечении эллиптический, сзади широко-округлый, спереди явственно суженный, прямо срезанный и заги-

бается внутрь краями. Стенки домика тонкие, прозрачные, неокрашенные. Клетка заполняет заднюю часть домика, лежит на дне. Жгут немного короче домика. Хроматофор лентовидный, бледно-желтобурого цвета. Глазок червеобразный, хорошо заметный. Лейкозин сзади. Деление в продольном направлении, внутри домика. Одна из дочерних хромулиновидных клеток выходит наружу, иногда оседает на краю отверстия материнского домика и вырабатывает свой домик, образуя колонию наподобие *Dinobryon*. Цисты не известны.

В канавах, прудах в наннопланктоне, в массовом количестве. В СССР не обнаружен (Голландия).

Интересный и наиболее изученный вид.

3. Kephyrion sitta Pasch. — **Кефирион ситта**[1] (рис. 15, *3*).— Домик широко-веретеновидный, 5 μ дл., 3 μ шир., в поперечном се-

Рис. 16

1 — Kephyrion amphorula; *2, 3 — K. bacilliforme*, справа — деление клетки; *4, 5 — K. prismaticum*, домик сбоку и сверху; *6, 7 — K. spirale*, справа —пустой домик; *8 — K. velatum* (по Конраду)

чении круглый, сзади заостренный, спереди слегка суженный и прямо срезанный. Клетка занимает заднюю часть домика. Жгут равен длине домика. Хроматофор чашевидный.

В озерах в наннопланктоне. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

Редкий и мало изученный вид.

4. Kephyrion amphorula Conr.— **Кефирион амфорочковидный** (рис. 16, *1*).— Домик 11—13 μ дл., 6—7,5 μ шир., у отверстия 5—6 μ шир., похожий на амфору или перевернутый колокол, в поперечном сечении округлый. Клетка шаровидная, в задней половине домика. Жгут равен длине или короче домика. Хроматофор шапочковидный. Глазка нет.

В прудах в планктоне. В СССР не обнаружен (Бельгия).

---

[1] Точному переводу слово sitta (греч.— σίττα) не поддается, что принуждает оставить видовое название водоросли без перевода.

5. Kephyrion doliolum Conr.— **Кефирион боченковидный** (рис. 15, *5*).— Домик боченковидный, 8—9 μ дл., 7 μ шир., спереди не суженный и прямо срезанный, сзади широко-округлый, в поперечном сечении круглый. Стенки тонкие, прозрачные. Клетка заполняет заднюю часть домика, а спереди образует сосочковидный бугорок, от которого отходит жгут. Жгут равен длине домика и быстро колеблется. Хроматофор золотисто-желтый, чашевидный. Деление и цисты не наблюдались.

В канавах и прудах в наннопланктоне, часто осенью. В СССР не обнаружен (Голландия).

6. Kephyrion rubri-claustri Conr.— **Кефирион краснозамко́вый** (рис. 15, *4*).— Домик почти боченковидный, 5—7 μ дл., 5 μ шир., в поперечном сечении круглый, сзади широко-округлый, в средней части с поперечным кольцевидным вздутием. Стенки домика тонкие, желтоватые или бледнобурые, легко деформирующиеся. Клетка эллипсоидная или яйцевидная, на дне домика. Хроматофор пристенный.

В прудах в планктоне, в значительном количестве осенью и зимой (октябрь — январь). В СССР не обнаружен (Бельгия).

7. Kephyrion bacilliforme Conr.— **Кефирион палочковидный** (рис. 16, *2, 3*).— Домик цилиндрический, пробирковидный, 8—14 μ дл., 5—5,5 μ шир., в поперечном сечении круглый, сзади широко-округлый. Стенки домика тонкие, слегка желтоватые, со спирально идущими бороздками. Клетка в средней части домика. Хроматофор лентовидный. Глазок имеется. Деление клетки и образование дочернего домика возле жгутикового отверстия наблюдалось неоднократно.

В прудах в планктоне, изредка, поздней осенью. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Интересный и хорошо изученный вид.

8. Kephyrion mastigophorum Schmid — **Кефирион биченосный** (рис. 15, *6*).— Домик яйцевидный или эллипсоидный, 8—10 μ дл., 6—8 μ шир., в поперечном сечении круглый, спереди слегка суженный и прямо срезанный, сзади широко-округлый. Стенки домика нежные, прозрачные. Клетка заполняет заднюю часть домика. Жгут длинный, в $2^1/_2$ раза длиннее домика. Глазок имеется.

В старицах в планктоне, на протяжении всего года. В СССР не обнаружен (Австрия: в р. Дунае возле Вены).

9. Kephyrion Francevi Gus.— **Кефирион Францева** (рис. 15, *7*).— Домик округло-яйцевидный, 8—10 μ дл., 6—8 μ шир., в поперечном сечении круглый, внизу широко-округлый, спереди прямо срезанный. Клетка заполняет весь домик. Жгут равен длине домика. Хроматофор бурый, сдвинутый к одной стороне. Глазка нет.

В реках и старицах в планктоне, в значительном количестве, осенью. В р. Москве и ее старицах.

По мнению Конрада, этот вид относится к *Kephyrion mastigophorum* Schmid. Более тщательное изучение даст возможность окончательно решить этот вопрос.

10. Kephyrion mosquense Gus. — **Кефирион московский** (рис. 15, *8*). — Домик яйцевидный, 6—7 μ дл., 5—6 μ шир., в поперечном сечении круглый, сзади широко-округлый, спереди с прямо срезанным неровным краем. Стенки домика темнокоричневые, со спиральным валиковидным утолщением, делающим один-два правильных оборота. Жгут равен длине домика.

В реках и старицах в планктоне, в большом количестве, летом и осенью (май — ноябрь). В р. Москве и ее старицах.

Необходимо обратить внимание на строение протопласта, так как ввиду интенсивной окраски домика это не удалось сделать Гусевой. Повидимому, широко распространенный вид.

11. Kephyrion prismaticum Conr.— **Кефирион призматический** (рис. 16, *4, 5*).— Домик призматический, 8,5—10 μ дл., 6,5—8 μ шир., в поперечном сечении неправильно треугольный. Стенки домика плотные, образующие вдоль домика три ребра, каждое из которых образовано двумя гребнями.

В сфагновых болотах в выжимках из сфагнового мха. В СССР не обнаружен (Бельгия).

12. Kephyrion spirale (Lack.) Conr. — **Кефирион спиральный** (рис. 16, *6, 7*).— Домик амфоровидный, 7—8 μ дл., 4 μ шир., в поперечном сечении неправильно округлый. Стенки домика буроватые, с утолщением в виде спирально идущего гребня. Клетка эллипсоидная, метаболичная, заполняет почти всю полость домика. Жгут равен длине клетки. Хроматофор боковой.

В реках и прудах в планктоне, нередко зимой (декабрь). В СССР не обнаружен (Бельгия).

13. Kephyrion velatum Conr.— **Кефирион парусный** (рис. 16, *8*).— Домик эллипсоидный, 8—9 μ дл., 6 μ шир., в поперечном сечении неправильно многоугольный. Стенки домика желтоватые, тонкие, с продольными крыловидными гребнями, покрытыми сосочками. Клетка в задней части домика. Жгут короткий, едва выдается из домика. Хроматофоров 1—2. Глазок имеется.

В ручье. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Род **Chrysopyxis** Stein — **Хризопи́ксис**

Организмы одиночные, с домиком, прикрепленные к субстрату двумя нитевидными выростами („подпругами"), опоясывающими субстрат (нить водоросли). Домик во взрослом состоянии бурый, разнообразной формы, в верхней части с отверстием, окруженным воротничком, или без него. Клетка шаровидная, свободно лежит на дне домика. Хроматофоров 1—2, стенкоположные, чашевидные или корытовидные, преимущественно в задней части протопласта. Пульсирующих вакуолей 1—2, спереди, вблизи основания единственного жгута. У некоторых видов вместо жгута образуются тонкие, нежные, иногда разветвленные ризоподии. Размножение продольным делением внутри домика на две части, из которых одна выходит через отверстие в виде одножгутиковой зооспоры и вырабатывает свой домик. Цисты известны, шаровидные, вне домика. Питание фототрофное и голозойное, путем захватывания твердых органических частичек ризоподиями.

Большинство видов этого рода мало изучены, особенно в отношении образования цист и зооспор, а также наличия жгута в вегетативном состоянии. При определении видов необходимо также иметь в виду, что домики имеют здесь разные очертания в зависимости от того, какой стороной они обращены к наблюдателю. Домики к основанию будут сужены, если нитчатка, к которой прикрепляется организм, видна в продольном сечении (рис. 17, *8*), и, наоборот, будут

сильно расширены, если последняя видна в поперечном сечении (рис. 17, *10*). В последнем случае, на всем протяжении бывает хорошо заметна „подпруга“, охватывающая нить водоросли, служащей субстратом для организма.

I. Отверстие домика не оттянуто в горлышко.
  1. Домик яйцевидно-округлый, спереди заметно суженный. **Ch. stenostoma 1.**
  2. Домик эллипсоидный, без сужения спереди. **Ch. grandis 2.**
  3. Домик широко-обратно-яйцевидный, спереди почти прямо срезанный, широко-округлый. **Ch. conica 3.**
II. Отверстие домика оттянуто в горлышко.
  1. Домик с резко оттянутым горлышком.
    А. Домик кубаревидный. **Ch. urnula 4.**
    Б. Домик обратно-конусовидный.
      а. Хроматофор один, вакуоли две, внизу. **Ch. colligera 5.**
      б. Хроматофоров два, вакуоль одна, сбоку. **Ch. urna 6.**
  2. Домик со слабо выраженным горлышком.
    А. Домик грушевидный. **Ch. Iwanoffii 7.**
    Б. Домик яйцевидный. **Ch. bipes 8.**
    В. Домик обратно-яйцевидный. **Ch. ascendens 9.**
III. Отверстие домика воронковидно расширяется.
  1. Домик продолговато-яйцевидный, с волнистыми стенками оболочки. **Ch. Reckertii 10.**
  2. Домик широко-ромбический, стенки оболочки гладкие. **Ch. cyathus 11.**

1. Chrysopyxis stenostoma Laut.— **Хризопиксис узкоротый** (рис. 17, *1*).— Домик яйцевидно-округлый, 12—22 μ дл., 10—16 μ шир., спереди заметно суженный и заканчивающийся прямо срезанным отверстием без горлышка, сзади переходит в хорошо заметную „подпругу“. Хроматофоров два. Ризоподии нежные, разветвленные.

В озерах, прудах и болотах, часто на нитях *Tribonema, Oedogonium* и др., а также на подводных частях высших водных растений. Повсеместно.

2. Chrysopyxis grandis Pasch.— **Хризопиксис большой** (рис. 17, *2*).— Домик эллипсоидный, до 27 μ дл. и 18 μ шир., спереди без сужения и трубчатого горлышка. Хроматофоров два, стенкоположные, боковые. Пульсирующих вакуолей две, внизу. Лейкозин в виде мелких капель, внизу.

В реках и прудах, изредка на нитях *Mougeotia* и *Spirogyra*. В р. Сев. Донце в Харьковской обл.

3. Chrysopyxis conica Conr.— **Хризопиксис конический** (рис. 17, *3—5*).— Домик широко-обратно-яйцевидный, спереди почти прямо срезанный, с широкой стороны округло-конический, с узкой — обратно-конический, 15—21 μ дл., 25—32 μ шир. и 14—20 μ толщ., с хорошо выраженной „подпругой“, без горлышка. Клетка эллипсоидная до широко-яйцевидной. Жгут в два раза превышает диаметр клетки. Хроматофоров два, корытовидные, боковые. Пульсирующих вакуолей две, у основания жгута. Лейкозин в виде одной крупной и нескольких мелких капель.

В водоемах со стоячей солоноватой водой, часто на нитях *Oedogonium*. В СССР не обнаружен (Бельгия).

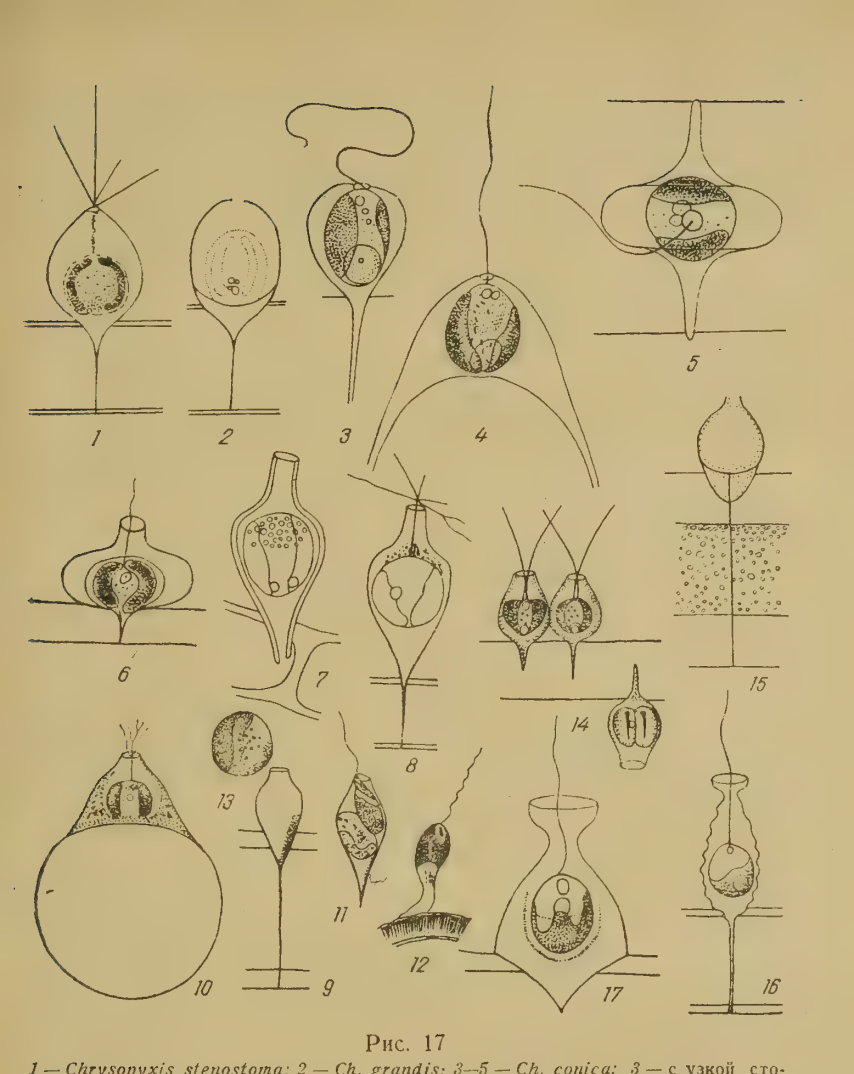


Рис. 17

1 — Chrysopyxis stenostoma; 2 — Ch. grandis; 3—5 — Ch. conica: 3 — с узкой стороны, *4* — с широкой стороны, *5* — сверху; *6 — Ch. urnula; 7 — Ch. colligera; 8 — Ch. urna; 9—13 —Ch. Iwanoffii: 9* — с узкой стороны, 10 — с широкой стороны, *11* — деление клетки, *12* — зооспора и ее прикрепление, *13* — циста; *14 — Ch. bipes; 15 — Ch. ascendens; 16 — Ch. Reckertii; 17 — Ch. cyatus* (*1* — по Лаутерборну; *2, 17* — по Пашеру; *3—5, 16* — по Конраду; *6* — по Дофлейну; *7* — по Шерффелю; *8* — по Коршикову; *9—13* — по Иванову; *14* — по Штейну; *15* — по Вислоуху)

4. Chrysopyxis urnula Dofl.— **Хризопиксис урночковидный** (рис. 17, *6*).— Домик кубаревидный, сплюснутый в направлении продольной оси, вверху резко переходящий в горлышко. Жгут в полтора раза длиннее протопласта. Хроматофоров два, стенкоположные, боковые.

В болотах на нитчатых водорослях, часто. В СССР не обнаружен (Германия).

5. **Chrysopyxis colligera** Scherf.— **Хризопиксис горлышконосный** (рис. 17, *7*).— Домик обратно-конусовидный, до 16 μ дл. и 8 μ шир., с горлышком до 4 μ дл. и 2 μ шир. Клетка широко-яйцевидная, принимающая форму домика. Хроматофор один, желтокоричневый, корытовидный, в верхней части протопласта. Пульсирующих вакуолей две, внизу.

В болотах, на нитях водорослей, главным образом осенью. В СССР не обнаружен (Зап. Европа).

Var. **lata** Scherf.— Отличается от типа более низким и широким домиком.— Вместе с видом.

6. **Chrysopyxis urna** Korsch.— **Хризопиксис урновидный** (рис. 17, *8*).— Домик обратно-конусовидный, до 14 μ дл. и 8 μ шир., сзади бокальчатый, спереди резко переходящий в горлышко. Клетка шаровидная. Хроматофоров два, стенкоположные. Пульсирующая вакуоль одна, сбоку. Ризоподии нежные, ветвистые. Внутри домика над протопластом скопление блестящих „экскреторных" зернышек.

В болотах и озерах, часто на нитях *Tribonema*. Харьковская обл. и Карело-Фин. ССР.

7. **Chrysopyxis Iwanoffii** Laut.— **Хризопиксис Иванова** (рис. 17, *9—13*).— Домик грушевидный, до 18 μ дл., 12 μ шир., сзади постепенно переходящий в хорошо заметную „подпругу", спереди вытянутый в короткое горлышко. Хроматофоров два, боковые. Размножение делением клетки на две одножгутиковые зооспоры. Цисты шаровидные, у основания горлышка.

В болотах, озерах и реках, часто на нитчатых водорослях, преимущественно на нитях *Mougeotia, Tribonema*, повсеместно.

Единственный вид, у которого Л. Ивановым прослежен процесс деления клетки, образование и выход зооспор, образование нового домика, ризоподий и цист.

8. **Chrysopyxis bipes** Stein — **Хризопиксис двуногий** (рис. 17, *14*).— Домик яйцевидный, 12—15 μ дл., 8—13 μ шир., вверху постепенно переходящий в чуть заметное горлышко, сзади резко переходящий в хорошо заметную „подпругу". Ризоподии большей частью раздвоенные или ветвистые. Размножение продольным делением.

В озерах, прудах, реках и болотах, часто на различных нитчатых водорослях (особенно *Tribonema, Oedogonium* и *Mougeotia*). Повидимому, может встречаться и в водоемах с солоноватой водой. Повсеместно.

Один из наиболее распространенных видов рода. Характеризуется толстыми стенками домика.

9. **Chrysopyxis ascendens** Wisl.— **Хризопиксис возвышающийся** (рис. 17, *15*).— Домик обратно-яйцевидный, 9—12 μ дл. и 7—8 μ шир., спереди широко-округлый и резко переходящий в небольшое, до 2 μ выс., горлышко, снизу заканчивающийся хорошо выраженной „подпругой". Клетка типичного строения.

В старицах и болотах, часто на нитях *Tribonema, Bulbochaete, Scytonema* и др. Окрестности Ленинграда и Луцинское болото Московской обл.

10. **Chrysopyxis Reckertii** Conr.— **Хризопиксис Реккерта** (рис. 17, *16*).— Домик продолговато-яйцевидный, 23—25 μ дл., до 10 μ шир.,

с волнистыми стенками, в передней части после сужения расширяется в небольшую воронку. Клетка коротко-эллипсоидная. Жгут в три раза длиннее протопласта. Хроматофор один, внизу протопласта.

В канавах, на нитях *Mougeotia*. Липная.

Близко стоит к виду *Ch. cyathus*. Характеризуется воронковидно расширенным горлышком, отсутствием ризоподий и наличием жгутика в вегетативном состоянии.

11. Chrysopyxis cyathus Pasch.— **Хризопиксис кубковидный** (рис. 17, *17*).— Домик широко-ромбический, 20—25 μ дл., 12—15 μ шир., спереди после сужения расширяется в кубкообразную воронку, сзади довольно резко сужается и переходит в „подпругу". Жгут в два раза длиннее протопласта. Хроматофор один, корытовидный, на дне протопласта. Размножение и цисты не известны.

В водоемах со стоячей водой. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

Как и *Ch. Reckertii*, характеризуется наличием воронкообразно расширенного горлышка, жгута и отсутствием ризоподий в вегетативном состоянии.

Род **Lepochromulina** Scherf.— **Лепохромули́на**

Организмы одиночные, с домиком, прикрепленные к субстрату. Домик в виде широкогорлой конической колбы, сидячий или на ножке. Стенки домика внизу утолщенные, к отверстию постепенно утончающиеся, иногда окрашенные солями железа в бурый цвет. Клетка свободно лежит на дне домика. Жгут один, почти равный длине клетки. Хроматофор один, корытовидный, без глазка. Пульсирующих вакуолей две, у основания жгута. Возле отверстия и частично внутри домика всегда находятся в большом количестве мелкие блестящие шарики — „экскреторные" тельца (ср. *Chrysostephanosphaera globulifera* Scherf.). Размножение путем продольного деления клетки с выходом одной из дочерних клеток из материнского домика. Питание миксотрофное.

I. Домик сидячий, без черешка. **L. bursa 1.**
II. Домик с хорошо заметным черешком. **L. calyx 2.**

1. Lepochromulina bursa Scherf.— **Лепохромулина сумчатая** (рис. 18, *1*).— Домик яйцевидный, 8 μ дл., 6 μ шир., без ножки, прикреплен к субстрату широким слегка уплощенным основанием. Клетка округлая, 4 μ в диам., свободно лежащая в домике. Жгут в $1^1/_2$ раза длиннее клетки. Хроматофор чашевидный, с утолщенным дном.

В озерах и болотах, на нитчатых водорослях. В СССР не обнаружена (Венгрия, Германия).

Мало изученный вид. Может быть, представляет собой разновидность *L. calyx*.

2. Lepochromulina calyx Scherf.— **Лепохромулина чашечковидная** (рис. 18, *2*).— Домик яйцевидный, 9—17 μ дл., 5—8 μ шир., спереди с широким, прямо срезанным отверстием, на бесцветной слизистой ножке 4—8 μ дл., 2—3 μ толщ. Клетка округлая, 4,5—6,5 μ в диам. Жгут равен длине клетки. Хроматофор один, корытовидный, без глазка. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Ядро шаровидное, в нижней части клетки. Размножение делением. Цисты не наблюдались.

В болотах, старицах и реках на различных нитчатых водорослях, высших водных растениях и даже на эпифитах. Нередко на протяжении всего года, но особенно часто весной и осенью. Ленинградская и Харьковская области.

Очень хороший и, повидимому, широко распространенный вид.

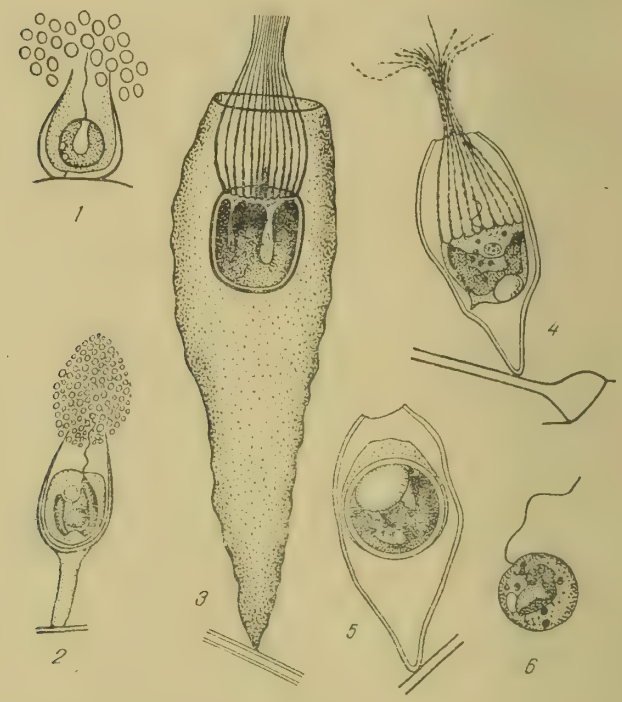


Рис. 18

1 — Lepochromulina bursa; *2 — L. calyx*; *3 — Palatinella cyrtophora*, *4—6* — f. *minor*: *4* — клетка, *5* — циста, *6* — зооспора (*1* — по Шерффелю; *2* — ориг.; *3* — по Лаутерборну; *4—6* — по Вислоуху)

Род **Palatinella** Laut.— **Палатинéлла**

Организмы одиночные, с домиком, прикрепленные к субстрату. Домик слизистый, воронковидный, с прямыми или волнистыми очертаниями. Клетка полушаровидная, реже обратно-пирамидальная, к основанию домика прикрепленная тонкой ножкой. Щупальца (аксоподии) многочисленные, собранные в виде кольца вверху протопласта. Жгут один, короткий, спереди, в центре. Хроматофор один, корытовидный, лопастной. Пульсирующих вакуолей много, по экватору протопласта. Размножение почками, возникающими внутри кольца аксо-

подий, и хромулиноподобными зооспорами. Цисты типичные, шаровидные. Питание фототрофное и голозойное.

1. Palatinella cyrtophora Laut.[1] — **Палатинелла циртофоровидная** (рис. 18, *3*). — Домик 80—150 μ дл. Протопласт 20—25 μ дл., 18—25 μ шир. Щупальцы до 50 μ дл. В остальном — с признаками рода.

В прудах, ранней весной, как эпифит на нитчатых водорослях особенно на *Bulbochaete*). В СССР не обнаружена (Германия).

F. **minor** Wisl. (рис. 18, *4—6*). — Домик 50—90 μ дл. Клетка 12—22 μ в диам. Щупальцы до 40 μ дл. Цисты шаровидные, 15—18 μ в диам., с порой и пробочкой. — В болотцах и старицах, нередко в июле — сентябре на нитях *Bulbochaete*. Ленинградская обл. — Форма, хорошо изученная Вислоухом. Отличается от вида не только меньшими размерами, но и формой домика, так что, может быть, является самостоятельным видом.

Семейство **Mallomonadaceae** Pasch. — **Малломона́довые**[2]

Клетки с крепкой, плотно или не плотно прилегающей к протопласту мягкой или твердой оболочкой. Панцырь из кремнистых образований разнообразной формы, вложенных в наружную (пектиновую) часть оболочки. Жгут один. Система вакуолей сложная, состоящая из группы сократительных вакуолей и одного большого несократимого пузыря — пузулы. Хроматофоры крупные, постенные. Размножение продольным делением. Цисты известны.

Типично планктонные организмы сравнительно крупных размеров.

I. Оболочка мягкая, легко деформирующаяся, плотно прилегающая к протопласту. Панцырь из чечевицеобразных кремнистых чешуек. Род **Microglena** (стр. 81).

II. Оболочка твердая, не деформирующаяся, не прилегающая плотно к протопласту.
1. Панцырь из чешуек. Род **Mallomonas** (стр. 83).
2. Панцырь из поперечных окремнелых колец. Род **Conradiella** (стр. 103).

[Род **Microglena** Ehr. — **Микрогле́на**

Клетки одиночные, свободно плавающие, в поперечном сечении слегка сплюснутые, метаболичные, реже не метаболичные, покрытые мягкой эластичной пектиновой оболочкой, в которую снаружи вложены чечевицеобразные, круглые или эллиптические окремнелые че-

---

[1] Род *Palatinella* близок к ранее описанному роду *Cyrtophora* Pasch. Общим для них является наличие щупалец (аксоподий), но *Cyrtophora* лишена домика и прикрепляется к субстрату сократительным черешком. Это редкий и мало изученный род, не найденный в СССР. Внешнее сходство с ним послужило основанием для видового названия данного представителя *Palatinella*.

[2] Относимый ранее к этому семейству род *Chrysosphaerella* Laut., вследствие наличия у клеток двух неравных жгутов, перенесен нами в порядок *Ochromonadales*.

шуйки (панцырь). Жгут крепкий, почти равный длине клетки. Хроматофоров 1—2, боковые, постенные, желтобурые или желтобурозеленые. Глазок имеется, спереди, крупный, иногда из нескольких отдельностей, реже отсутствует. Вакуольный аппарат сложный, из 4—8 мелких периферических сократительных и одной центральной, округлой или грушевидной, несократительной вакуоли (пузулы), в передней части клетки. Ядро шаровидное или эллипсоидное, в центре. Лейкозин и масло в виде капель. Размножение продольным делением, часто в подвижном состоянии. Движение плавное, вперед вдоль продольной оси и с боку на бок. Амебовидное и пальмеллевидное состояния не известны. Цисты известны, типичные. Питание фототрофное.

Представители рода — обитатели планктона чистых вод.

При определении видов необходимо применять метод прокаливания.

I. Хроматофор один.
  1. Протопласт метаболичный.
    А. Клетки цилиндрические. **M. punctifera 1.**
    Б. Клетки яйцевидные. **M. ovum 2.**
  2. Протопласт не метаболичный. **M. elliptica 3.**
II. Хроматофоров два. **M. cordiformis 4.**

1. Microglena punctifera (Müller) Ehr.— **Микроглена точконосная** (рис. 19, *1*).— Клетки цилиндрические, 20—50 μ дл., 10—20 μ шир., слабо метаболичные, слегка сплюснутые, спереди выемчатые. Чешуйки круглые. Жгут равен длине клетки. Хроматофор один, ци-

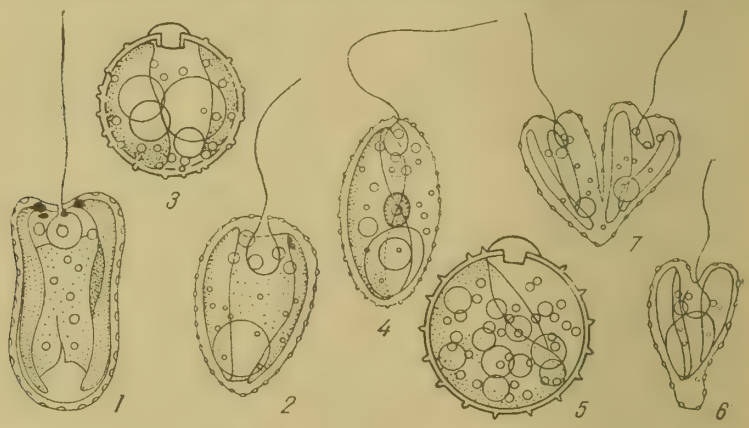


Рис. 19

1 — Microglena punctifera; 2, 3 — M. ovum; 4, 5 — M. elliptica; 6, 7 — M. cordiformis. 1, 2, 4, 6 — клетки, *3, 5* — цисты, *7* — стадия деления (*1* — по Пашеру; *2—7* — по Конраду)

линдрический, постенный, с продольной щелью. Глазок крупный, яркокрасный, из нескольких отдельностей. Вакуольный аппарат вблизи выемки. Ядро широко-эллиптическое, в центре. Лейкозин и масло в большом количестве. Цисты шаровидные, 14—26 μ в диам., бурые, толстостенные, остро-шиповатые.

В озерах, прудах, болотах и реках, одиночными экземплярами на протяжении всего года. Повсеместно.

Очень интересный и хорошо изученный вид.

2. Microglena ovum Conr.— **Микроглена яйцевидная** (рис. 19, *2*, *3*).— Клетки большей частью обратно-яйцевидные, 31—38 μ дл., 18—25 μ шир., слабо метаболичные, спереди без выемки. Чешуйки эллиптические, 1,5 μ дл. Жгут равен или чуть длиннее клетки. Хроматофор один, цилиндрический, с продольной щелью. Глазок червеобразный, спереди. Вакуольный аппарат у основания жгута. Ядро шаровидное, в центре. Лейкозин сзади, капли масла по всей клетке. Цисты шаровидные, 26—31 μ в диам., тонкостенные, бурые, округло-бородавчатые, с головчатой цилиндрической пробочкой.

В прудах, в массовом количестве. В СССР не обнаружена (Бельгия).

3. Microglena elliptica Conr.— **Микроглена эллиптическая** (рис. 19, *4*, *5*).— Клетки правильно эллипсоидные, 21—25 μ дл., 9—13 μ шир., не метаболичные, слегка сплюснутые с боков. Оболочка буроватая. Чешуйки круглые, около 2 μ в диам. Жгут чуть длиннее клетки. Хроматофор один, корытовидный, боковой, с широкими извилистыми краями. Вакуольный аппарат у основания жгута. Ядро шаровидное, в центре. Лейкозин сзади, масло по всей клетке. Цисты шаровидные, 17—21 μ в диам., толстостенные, буроватые, остро-бородавчатые, с головчатой цилиндрической пробочкой.

В прудах, летом. В СССР не обнаружена (Бельгия).

4. Microglena cordiformis Conr.— **Микроглена сердцевидная** (рис. 19, *6*, *7*).— Клетки сердцевидные, 27—32 μ дл., 14—18 μ шир., слабо метаболичные, с боков слегка сплюснутые, спереди с глубокой выемкой сзади вытянутые в короткий и тупой вырост. Чешуйки круглые. Жгут равен длине клетки. Хроматофоры в числе двух, большие, пластинчатые, постенные. Глазка нет. Вакуольный аппарат спереди. Лейкозин сзади, масло по всей клетке. Цисты не известны. Деление продольное, в подвижном состоянии.

В прудах. В СССР не обнаружена (Бельгия).

Род Mallomonas Perty — Малломо́нас

Клетки одиночные, свободно плавающие, в поперечном сечении округлые. Оболочка твердая, не спадается, не прилегает плотно к протопласту. Панцырь из окремнелых чешуек разнообразной формы, несущих у некоторых видов кремневые иглы и шипы. Протопласт более или менее метаболичный. Жгут один, чаще всего почти равный длине клетки. Хроматофоров 1—2, крупные, постенные, без пиреноидов, реже с ними. Глазок имеется или отсутствует. Вакуольный аппарат сложный, спереди, реже без пузулы, в средней части или сзади. Ядро крупное, шаровидное или овальное, в центре или спереди. Цисты встречаются часто, типичные, внутри панцыря, шаровидные или эллипсоидные, гладкие, реже бородавчатые. Размножение продольным делением в подвижном состоянии. Питание фототрофное.

Наиболее обширный род, насчитывающий около сотни видов, в большинстве крупных размеров. Все они — типичные представители планктона, обитающие в чистых холодных водах.

К этому роду очень близок род *Mallomonopsis* Matv., отличающийся наличием двух неравных жгутов, и весьма возможно, что критический пересмотр представителей рода *Mallomonas* — в частности его игольчатых форм, у которых, может быть, второй меньший жгут маскируется иглами,— заставит перенести часть видов этого рода к *Mallomonopsis*.

Форма чешуек панцыря представителей рода *Mallomonas* имеет большое систематическое значение[1], поэтому, при определении видов необходимо после тщательного изучения живых клеток для получения чешуек применять метод прокаливания.

I. Чешуйки треугольные. Клетки удлиненно-веретеновидные, с 6—8 иглами на переднем конце. **M. acrocomos 1.**

II. Чешуйки четырехугольные.

1. Чешуйки в виде правильного, иногда очень широкого ромба.

А. Чешуйки крепкие, выпукло-вогнутые, с закругленными краями, в поперечном сечении дугообразные.

а. Без игл и шипов. **M. Allorgei 2.**

б. С иглами возле жгутикового отверстия. **M. robusta 3.**

Б. Чешуйки иного строения.

а. Шипы и иглы отсутствуют.

α. Клетки большей частью эллипсоидные, реже яйцевидные, без шейки.

* Воротничок отсутствует, чешуйки не выступают на свободном конце. **M. gracilis 4.**

** Воротничок имеется, но едва заметный, чешуйки слегка выступают на свободном конце. **M. elliptica 5.**

β. Клетки большей частью яйцевидные, реже эллипсоидные, с хорошо заметной шейкой. **M. majorensis 6.**

γ. Клетки веретеновидные, сзади вытянутые и заостренные. **M. tenuis 7.**

б. Присутствуют только шипы.

α. Шипы на двух концах клетки. Клетки узко-веретеновидные. **M. pulcherrima[2] 8.**

β. Шипы только сзади. Клетки удлиненно-эллипсоидные. **M. dentata 9.**

γ. Шипы только спереди. Клетки удлиненно-веретеновидные. **M. mesolepis 10.**

в. Присутствуют только иглы.

α. Ширина клетки превышает длину. **M. lata 11.**

β. Длина клетки превышает ширину.

* Иглы по всей клетке. **M. Fresenii 12.**

** Иглы только на задней половине клетки.

+ Иглы вилкообразные или зубчатые. Клетки 24—32 μ дл. **M. spinifera 13.**

++ Иглы гладкие. Клетки 11—16 μ дл. **M. bacterium 14.**

---

[1] Ввиду отсутствия данных о форме чешуек у *M. torulosa*, *M. fusiformis*, *M. charkowiensis* и *M. quadricornis*, последние объединены нами в группу сомнительных видов (см. стр. 102).

[2] См. также *M. mesolepis* var. *spinosa* (стр. 90).

2. Чешуйки в виде двух равнобедренных треугольников неравной высоты, соединенных своими основаниями.
   А. Иглы только или главным образом на задней половине клетки.
      а. Клетки эллипсоидно-цилиндрические. Хроматофоров два. **M. producta 15.**
      б. Клетки яйцевидные. Хроматофор один. **M. lilloënsis 16.**
   Б. Иглы на переднем и заднем концах. **M. coronifera 17.**
   В. Иглы по всей клетке. **M. denticulata 18.**

III. Чешуйки эллиптические, яйцевидные или лопатовидные, изредка многогранные.
   1. Чешуйки в виде часового стекла с выпуклой наружной стороной. **M. insignis 19.**
   2. Чешуйки иного строения.
      А. Имеются только шипы.
         а. Шипы только на переднем конце клетки вокруг жгутикового отверстия. Хроматофоров два. **M. pyriformis 20.**
         б. Шипы только на заднем конце клетки. Хроматофор один. **M. umbrina 21.**
      Б. Имеются только иглы.
         а. Иглы зубчатые (целиком или частично) или на концах раздвоенные или расширенные.
            α. Хроматофоров два.
               * Чешуйки гладкие, без всякого рисунка.
                  + Клетки эллипсоидные или обратно-яйцевидные.
                     × Клетки закругленные на обоих концах, 36—46 μ дл. **M. longiseta 22.**
                     ×× Клетки сзади более или менее вытянутые в тупой хвост, 40—85 μ дл. **M. caudata 23.**
                  ++ Клетки цилиндрические, реже эллипсоидные. **M. Bolochonzewii 24.**
               ** Чешуйки с придатком или рисунком.
                  + Иглы по всей клетке, чешуйки с точечным рисунком. **M. acaroides 25.**
                  ++ Иглы не по всей клетке, чешуйки с подковообразным придатком.
                     × Клетки продолговато-яйцевидные, иглы на передней трети клетки. **M. tonsurata** var. **alpina 26.**
                     ×× Клетки удлиненно-эллипсоидные, иглы отсутствуют только на задней четверти. **M. elongata 27.**
            β. Хроматофор один. Чешуйки с подковообразным придатком. **M. intermedia 28.**
         б. Иглы гладкие или только на концах с 1—2 небольшими зубчиками.
            α. Иглы только спереди. **M. tonsurata 26.**
            β. Иглы спереди и сзади. **M. cylindracea 29.**
            γ. Иглы по всей клетке. **M. coronata 30.**
      В. Имеются и шипы, и иглы: шипы спереди, иглы на задней половине клетки. Чешуйки с точечным узором. **M. punctifera 31.**

IV. Чешуйки круглые.
1. Имеются только шипы. **M. paucispinosa 32.**
2. Имеются только иглы.
А. Чешуйки расположены по слабо наклонной спирали, не черепитчатые. Иглы по всей клетке, радиально расходящиеся. **M. radiata 33.**
Б. Чешуйки расположены черепицеобразно.
а. Иглы на передних двух третях клетки.
α. Клетки булавовидные. **M. fastigata 34.**
β. Клетки эллипсоидные. **M. helvetica 35.**
б. Иглы только на задней половине клетки.
α. Иглы на конце вильчатые. Клетки булавовидные. Хроматофоров два. **M. clavata 36.**
β. Иглы на конце треугольно-зубчатые. Клетки широко-эллипсоидные. Хроматофор один. **M. reenwijkiana 37.**
в. Иглы на обоих концах.
α. Иглы спереди расходятся лучами в виде каркаса раскрытого зонтика, задние иглы направлены назад. Клетки узкие. **M. litomesa 38.**
β. Иглы направлены прямо назад и вперед. Клетки широко-веретеновидные. **M. Teilingii 39.**
г. Иглы по всей клетке.
α. Иглы зубчатые на конце. **M. dubia 40.**
β. Иглы гладкие на всем протяжении. **M. mirabilis 41.**
3. Имеются и иглы, и шипы.
А. Клетки эллипсоидные. Иглы лучисто расходящиеся, слегка изогнутые по направлению к заднему концу. Шипы спереди. **M. elegans 42.**
Б. Клетки веретеновидные. Игл две, сбоку. Шипы сзади. **M. bispina 43.**

1. Mallomonas acrocomos Ruttn.— **Малломонас чубоватый** (рис. 20, *1—3*).— Клетки удлиненно-веретеновидные, спереди округлые или более или менее срезанные, сзади вытянутые в длинный, тонкий, острый, прямой или изогнутый хвост, 23—62 μ дл., 4,5 — 15 μ шир. Чешуйки треугольные, мелкие, расположены слегка скошенными поперечными рядами. Игл 6—8, спереди гладкие, лучеобразно направленные вперед, прямые или слегка дугообразно изогнутые, по длине равные клетке. Жгут равен длине клетки или в два раза короче. Хроматофоров два. Система пульсирующих вакуолей спереди. Лейкозин сзади. Цисты эллипсоидные, неокрашенные или коричневатые, с низеньким воротничком, 9—15 μ дл., 8—12 μ шир.

В прудах и озерах, в ноябре — январе, реже весной. Пруды Харьковской и Ленинградской областей и в Средней Азии.

Типичный представитель зимнего планктона.

Var. **parvula** Conr.— Отличается меньшими размерами клеток, 8—12 μ дл., 2—3 μ шир., и небольшим (до 4) количеством лучисто расходящихся игол.— В СССР не обнаружена (Бельгия).

2. Mallomonas Allorgei (Defl.) Conr.— **Малло́монас Аллоржа** (рис. 20, *4, 5*).— Клетки эллипсоидные, более или менее вытянутые, реже яйцевидные, 29—36 μ дл., 14—18 μ шир. Чешуйки ромбические, выпуклые, в поперечном сечении в виде полумесяца, с двумя рядами крупных пор. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, пристенные. Система вакуолей спереди. Ядро в средней части. Лейкозин

сзади. Цисты яйцевидные, толстостенные, 20—34 μ дл., 13—16 μ шир., с небольшим широким воротничком.

В болотах и канавах, очень часто ранней весной, реже осенью и летом; образование цист нередкое, в июне. Окрестности Харькова.

Один из наиболее хорошо изученных видов, повидимому, широко распространенный и в других районах Советского Союза. По строению чешуек близок к *M. robusta*, но во всем остальном хорошо отличается от него.

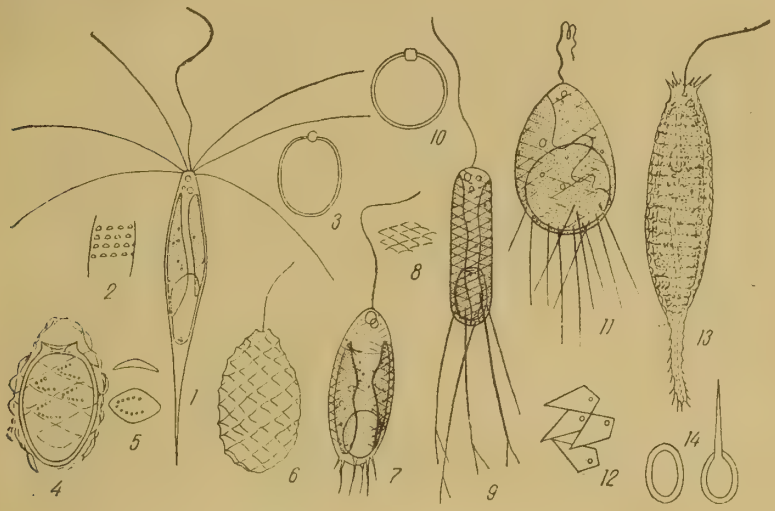


Рис. 20

1—3 — Mallomonas acrocomos; 4, 5 — M. Allorgei; 6 — M. elliptica; 7, 8 — M. dentata; 9, 10 — M. spinifera; 11, 12 — M. lilloënsis; 13, 14 — M. insignis. 1, 6, 7, 9, 11, 13 — клетки, *2, 5, 8, 12, 14* — чешуйки, *3, 10* — цисты, *4* — циста в панцыре (*1—3, 7—12* — по Конраду; *4, 5* — по Дефландру; *6* — по Киселеву; *13, 14* — по Пенарду)

3. Mallomonas robusta Matv.— **Малломонас мощный** (рис. 21, *1—5*).— Клетки овальные, 20—35 μ дл., 12—15 μ шир., с воротничком вокруг жгутикового отверстия. Чешуйки панцыря от ромбических до почти треугольных (в зависимости от местоположения), выпуклые, в поперечном сечении в виде полумесяца, 3—7 μ дл., 2—5 μ шир., с двумя более или менее параллельными рядами крупных пор. Воротничок из пяти округлых, до 7 μ в диам., чешуек, имеющих от 9 до 13 округлых пор и одно крупное отверстие неправильной формы. Игл пять, гладкие, дугообразно изогнутые, выходящие по одной из-под каждой воротничковой чешуйки, равные длине клетки или чуть короче, при движении прилегающие к бокам клетки. Жгут равен или чуть короче длины клетки. Хроматофоров два, пристенные. Система вакуолей сзади. Цисты эллиптические, реже цилиндрические, до 30 μ дл., 13 μ шир., с низким воротничком.

В болотах, весной и осенью в большом количестве. Харьковская обл.

Хорошо изученный вид, по строению чешуек панцыря близкий к *M. Allorgei*, но в остальном резко отличающийся от него. Повидимому, широко распространен.

4. Mallomonas gracilis Matv.— **Малломонас стройный** (рис. 21, *6*, *7*).— Клетки правильно эллипсоидные, 25—27 μ дл., 12—19 μ шир., с обоих концов округлые, без шипов и игл. Чешуйки ромбические, 4 × 6 μ, с подковообразным утолщением, расположенные косыми рядами, не выступающие на свободном конце. Жгут в полтора-два раза больше длины клетки. Хроматофоров два, крупные, пластинчатые, постенные. Система пульсирующих вакуолей сзади. Движение чрезвычайно быстрое. Цисты не известны.

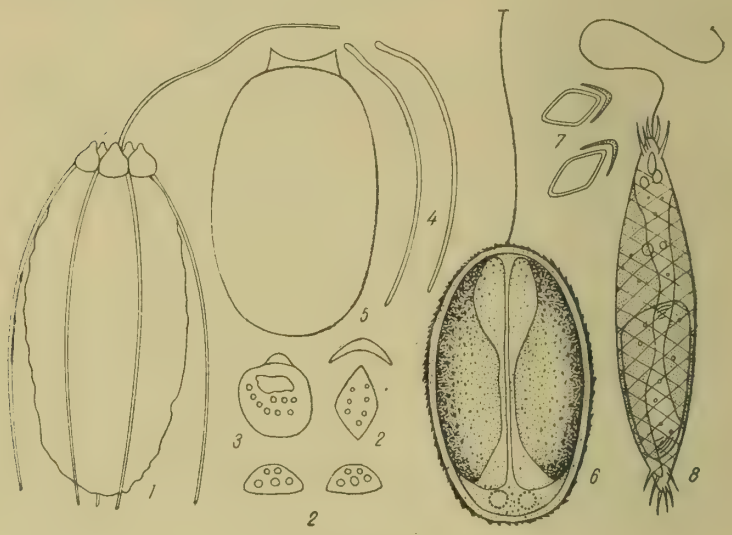


Рис. 21

1—5 — Mallomonas robusta: 1 — панцырь, *2* — чешуйки панцыря, *3* — чешуйки воротничка, *4* — иглы, *5* — циста; *6*, *7* — *M. gracilis*, сверху чешуйки; *8* — *M. pulcherrima* (*1—7* — по Матвиенко; *8* — по Конраду)

В болотах, в планктоне, неоднократно поздней осенью во время снегопада или ранней весной в пробах из-под тонкой корочки льда. Окрестности Харькова.

Типичный представитель зимнего планктона, в связи с чем, повидимому, и не регистрируется.

5. Mallomonas elliptica (I. Kiss.) Conr.— **Малломонас эллиптический** (рис. 20, *6*).— Клетки эллипсоидные, реже яйцевидные, 16—26 μ дл., 13—16 μ шир., на обоих концах округленные или спереди слегка суженные в едва заметный воротничок. Чешуйки ромбические, до 7 μ дл., 4 μ шир., с слегка выступающими краями. Жгут равен или чуть больше половины длины клетки. Хроматофоров два. Цисты овальные, 16—18 μ дл., 13 μ шир.

В прудах и болотах, изредка весной. Окрестности Ленинграда и Харькова.

Описан Киселевым (1931) как *Pseudomallomonas elliptica,* но Конрадом (1933) перенесен в этот род. По форме клеток близок к *M. majorensis* Skuja.

6. Mallomonas majorensis Skuja — **Малломонас майорийский** (рис. 22, *1, 2*).— Клетки яйцевидные, реже эллипсоидные, 9—20 μ дл., 5—8 μ шир., спереди с хорошо заметной мелко-зубчатой шейкой.

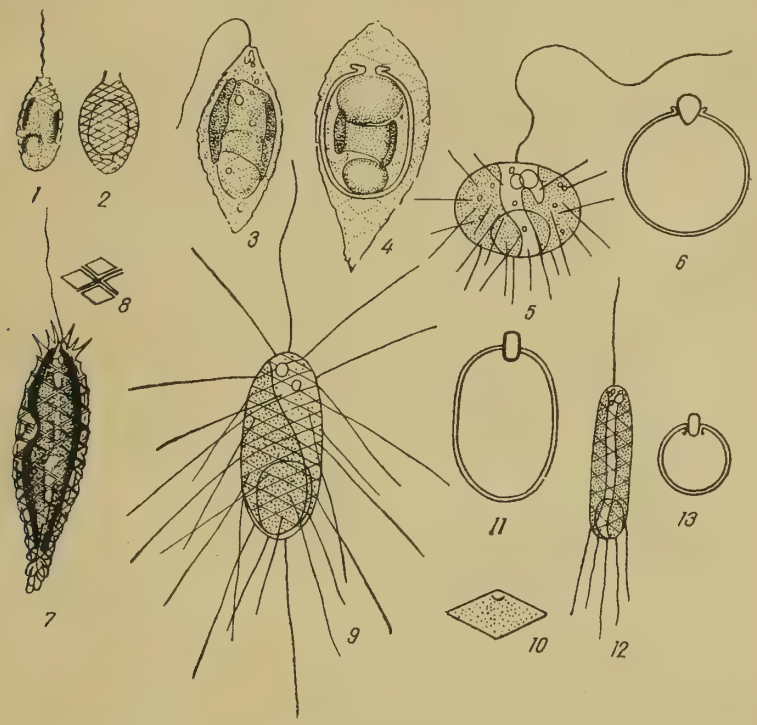


Рис. 22

1, 2 — Mallomonas majorensis; 3, 4 — M. tennis; 5, 6 — M. lata; 7, 8 — M. mesolepis; 9—11 — M. Fresenii; 12, 13 — M. bacterium. 1, 3, 5, 7, 9, 12 — клетки, *8, 10* — чешуйки, *6, 11, 13* — цисты, *2, 4* — цисты в панцыре (*1, 2, 7, 8* — по Скуе; *3—6, 9—13* — по Конраду)

Оболочка очень тонкая, прозрачная. Чешуйки ромбические, до 3 μ дл. и 2 μ шир., спирально расположенные поперек клетки. Хроматофор один, пластинчатый, без глазка. Система пульсирующих вакуолей сзади. Ядро в центре или чуть выше. Цисты удлиненно-эллипсоидные, 9,5—10 μ дл., 6,8—7,5 μ шир., с порой 2—2,5 μ в диам.

В канавах среди других окрашенных и неокрашенных жгутиковых, обильно, в мае. Окрестности Риги.

7. Mallomonas tenuis Conr.— **Малломонас тонкий** (рис. 22, *3, 4*).— Клетки веретеновидные, 12—17 μ дл., 6—8 μ шир., сзади вытянутые и заостренные. Чешуйки ромбические. Жгут равен длине клетки. Хроматофор один, расчлененно-цилиндрический. Цисты эллипсоидные, реже цилиндрические, 9—13 μ дл., 7—10,5 μ шир.

В прудах. В СССР не обнаружен (Бельгия).

8. Mallomonas pulcherrima (Stokes) Lemm.— **Малломонас красивейший** (рис. 21, *8*).— Клетки узко-веретеновидные, 68—83 μ дл., 8—20 μ шир., на концах заостренные и усаженные 10—15 шипами. Чешуйки ромбические, расположенные по спирали. Жгут чуть короче длины клетки. Хроматофоров два. Система пульсирующих вакуолей и ядро в центре. Лейкозин в задней части клетки. Цисты шаровидные, 13—18 μ в диам., с коротким конусовидным воротничком.

В стоячих водах, весной. В СССР не обнаружен (Германия, Бельгия, Южн. Америка).

9. Mallomonas dentata Conr.— **Малломонас зубчатый** (рис. 20, *7, 8*).— Клетки удлиненно-эллипсоидные, 15 μ дл., 6 μ шир., на обоих концах широко-округлые, усаженные шипами только сзади. Чешуйки ромбические, расположенные косыми рядами. Жгут в полтора раза длиннее или равен длине клетки. Хроматофор один, пристенный. Лейкозин сзади. Цисты не известны.

В озерах и болотах, изредка весной. Окрестности Харькова.

10. Mallomonas mesolepis Skuja — **Малломонас среднечешуйчатый** (рис. 22, *7, 8*).— Клетки удлиненно-веретеновидные, 65—74 μ дл., 16—17 μ шир., на переднем конце широко-округленные, сзади вытянутые в прозрачный хвост, усаженные шипами только спереди или без них. Шипы короткие, до 8 μ дл., в числе 10—15. Чешуйки ромбические, 6—7 μ дл., 4 μ шир., расположенные косыми рядами. Жгут равен $^3/_4$ длины клетки. Хроматофоров два, боковые, коричневые, с гладкими краями. Система пульсирующих вакуолей спереди. Капли масла и лейкозина по всей клетке. Движение умеренно быстрое, скользящее.

В болотах и ольшаниках, довольно часто среди других жгутиковых, в апреле. Окрестности Риги и Харькова.

Var. **spinosa** Matv.— Шипы спереди (7—10) и сзади (6—13). Передние шипы 5—8 μ, задние до 9 μ дл. Клетки 52—75 μ дл., 15—17 μ шир.— В сфагновых болотах, ольшаниках и канавах, массово вместе с видом, весной. Окрестности Харькова.

11. Mallomonas lata Conr.— **Малломонас широкий** (рис. 22, *5, 6*).— Клетки укороченные, поперечно-эллиптические, 8—12 μ дл., 9—17 μ шир. Чешуйки ромбические, мелкие, расположенные косыми рядами. Иглы в большом количестве, гладкие, прямые, радиально расходящиеся, 10—15 μ дл. Жгут в 3 раза длиннее клетки. Хроматофоров два, боковые. Система пульсирующих вакуолей спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 14—18 μ в диам., гладкие, с низким воротничком и большой конусовидной пробкой.

В прудах. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Отличается от всех видов этого рода своеобразной формой клеток.

12. Mallomonas Fresenii Kent — **Малломонас Фрезена** (рис. 22, *9—11*).— Клетки эллипсоидные, 19—28 μ дл., 8—12 μ шир., с обоих концов равномерно округленные. Чешуйки ромбические, мелко-точечные, расположенные косыми рядами. Иглы в большом количестве,

тонкие, гладкие, прямые, направленные почти все назад и лишь немногие вперед. Жгут равен длине клетки или чуть длиннее. Хроматофор один, крупный, пристенный. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин сзади. Цисты эллипсоидные, 15—20 μ дл., 8—9 μ шир., коричневатые, на обоих концах широко-округлые, без воротничка, с цилиндрической пробкой.

В озерах, осенью. В СССР не обнаружен (Германия, Швейцария, Бельгия, Швеция).

13. Mallomonas spinifera Conr.— **Малломонас шипоносный** (рис. 20, *9, 10*).— Клетки правильно цилиндрические, 24—32 μ дл., 5—8 μ шир., на обоих концах широко-округлые. Чешуйки ромбические, расположенные косыми рядами. Игл 4—5, только на задней половине клетки, длинные, вилкообразные или зубчатые, направленные назад. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые. Система пульсирующих вакуолей спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 9—15 μ в диам., гладкие, без шейки, с широкой пробкой.

В лужах, в июле. В СССР не обнаружен (Франция).

14. Mallomonas bacterium Conr.— **Малломонас бактериевидный** (рис. 22, *12, 13*).— Клетки правильно цилиндрические, 11—16 μ дл., 3—4 μ шир., на концах закругленные. Чешуйки ромбические, расположенные косыми рядами. Иглы малочисленные (до 6), прямые, гладкие, только на задней половине клетки, направленные назад. Жгут короче клетки. Хроматофоров два, боковые. Стигма имеется, спереди. Система пульсирующих вакуолей спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, до 8 μ в диам., гладкие с цилиндрической пробочкой и направленным внутрь воротничком.

В водоемах со стоячей водой. В СССР не обнаружен (Бельгия).

15. Mallomonas producta Iwan.— **Малломонас удлиненный** (рис. 23, *1, 2*).— Клетки эллипсоидно-цилиндрические, 40—51 μ дл., 9—13 μ шир., на концах закругленные. Чешуйки в виде неправильного ромба, как бы состоящего из двух равнобедренных треугольников неравной высоты, соединенных своими основаниями. Иглы многочисленные, гладкие, прямые или дугообразно изогнутые, 18—38 μ дл., главным образом на задней половине клетки. Хроматофоров два, боковые. Цисты шаровидные, до 25 μ в диам.

В озерах, прудах, болотах и реках, чаще весной, реже летом и осенью. Повсеместно.

Один из наиболее широко распространенных видов рода. Описан Л. Ивановым в 1899 г. из озер Новгородской и Московской областей.

16. Mallomonas lilloënsis Conr.— **Малломонас лиловский** (рис. 20, *11, 12*).— Клетки яйцевидные, 14—18 μ дл., 9—11 μ шир., спереди суженные, сзади широко-округлые. Чешуйки в виде неправильного ромба, как бы состоящего из двух равнобедренных треугольников неравной высоты, соединенных своими основаниями, расположенные косыми рядами. Иглы немногочисленные, только на задней половине клетки, прямые, направленные назад. Жгут равен длине клетки. Хроматофор один, крупный, с вырезными краями. Ядро и система пульсирующих вакуолей спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 11—15 μ в диам., гладкие, с простой порой.

В прудах и канавах с солоноватой водой, весной и в большом количестве осенью. В СССР не обнаружен (Бельгия, Голландия).

17. Mallomonas coronifera Matv.— **Малломонас корононосный** (рис. 23, *3—7*).— Клетки овальные, реже широко-веретеновидные,

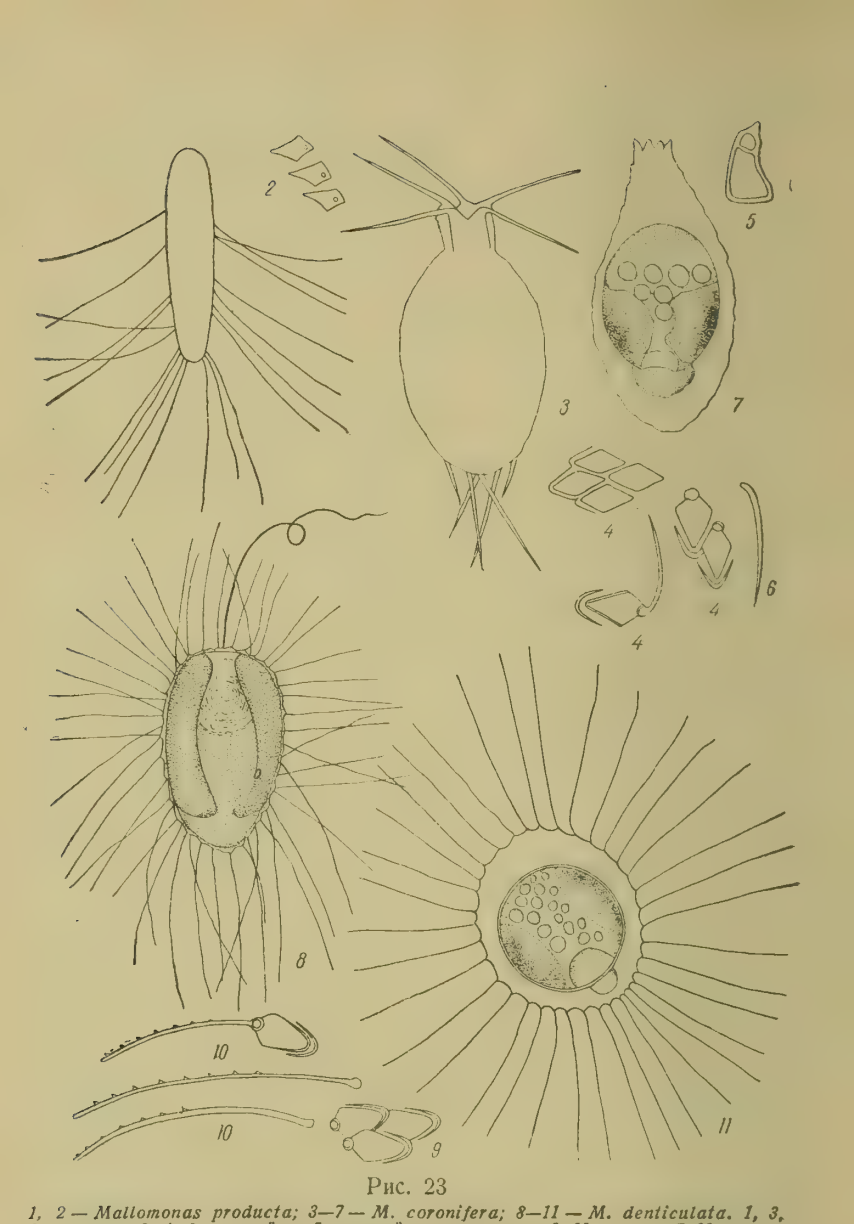


Рис. 23

1, 2 — Mallomonas producta; 3—7 — M. coronifera; 8—11 — M. denticulata. 1, 3, 8 — клетки, *2, 4, 9* — чешуйки, *5* — чешуйка воротничка, *6, 10* — иглы, *7, 11*—цисты (*1, 2* — по Иванову; *3—11* —по Матвиенко)

12—41 μ дл., 6—16 μ шир., спереди суженные в пятизубчатую шейку, сзади округлые и усаженные тремя-пятью легко отпадающими иглами. Чешуйки панцыря в виде неправильного ромба, как бы состоящего из двух равнобедренных треугольников неравной высоты, соединенных своими основаниями, 3—6 μ дл., 1,5—3 μ шир., с подковообразным придатком, некоторые с углублением для утолщенной части шипа. Воротничковых чешуек 5, почти треугольные, каждая на верхушке с более или менее длинной, легко отпадающей иглой. Жгут равен длине клетки или чуть короче. Хроматофоров два, боковые. Система пульсирующих вакуолей спереди. Лейкозин сзади. Цисты эллипсоидные, 12—33 μ дл., 10—30 μ шир., гладкие, с простой порой и двусторонней пробкой.

В болотах, часто весной, реже осенью. Окрестности Харькова.

18. Mallomonas denticulata Matv.— **Малломонас мелкозубчатый** (рис. 23, *8—11*).— Клетки эллипсоидные, реже удлиненно-цилиндрические, 18—30 μ дл., 7,5—15 μ шир. Чешуйки в виде неправильного ромба, как бы состоящего из двух равнобедренных треугольников неравной высоты, соединенных своими основаниями, до 6 μ дл. и 4 μ шир., с подковообразным придатком и с углублением для утолщенной части иглы. Иглы многочисленные, мелко-зубчатые, 10—30 μ дл., у основания утолщенные, расположенные по всей клетке и направленные во все стороны. Жгут в два раза длиннее клетки. Хроматофоров два, боковые. Система пульсирующих вакуолей сзади. Ядро крупное, спереди. Цисты шаровидные, 22—24 μ в диам., гладкие, с простой порой и двусторонней пробкой.

В болотах, ольшаниках и канавах, часто, иногда в массовом количестве, весной и осенью, реже летом; цисты в июне. Окрестности Харькова.

19. Mallomonas insignis Penard — **Малломонас заметный** (рис. 20, *13, 14*).— Клетки удлиненно-веретеновидные или цилиндрические, 85—100 μ дл., спереди закругленные и слегка вытянутые в воротничек, усаженный венцом из 6—10 шипов, сзади вытянутые в неокрашенный шиповатый хвост. Чешуйки панцыря эллиптические, в виде часовых стекол, с выпуклой наружной стороной, чешуйки воротничка снабжены шипами, совокупность которых и дает венец вокруг жгутикового отверстия. Жгут равен половине длины тела. Хроматофоров два, боковые. Система пульсирующих вакуолей сзади. Ядро крупное, в передней половине. Цисты шаровидные, с простой порой и пробочкой. Движение быстрое, по прямой.

В болотах и канавах. В СССР не обнаружен (Швейцария).

Характеризуется формой чешуек, изменяющейся в зависимости от их местоположения на клетке.

20. Mallomonas pyriformis Conr.— **Малломонас грушевидный** (рис. 24, *1—3*).— Клетки обратно-яйцевидные, 25—32 μ дл., 15—20 μ шир., спереди широко-округлые, с венцом вокруг жгутикового отверстия из 4—6 коротких шипов, направленных вперед. Чешуйки эллиптические, гладкие, мелко-точечные. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые, каждый с пиреноидом. Система вакуолей и яйцевидное ядро спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 17—24 μ в диам., с небольшим воротничком и конической пробкой.

В прудах. В СССР не обнаружен (Бельгия).

21. Mallomonas umbrina Skuja — **Малломонас умбровый** (рис. 25, *1*).— Клетки удлиненно-яйцевидные, 18—22 μ дл., 6—8 μ шир.,

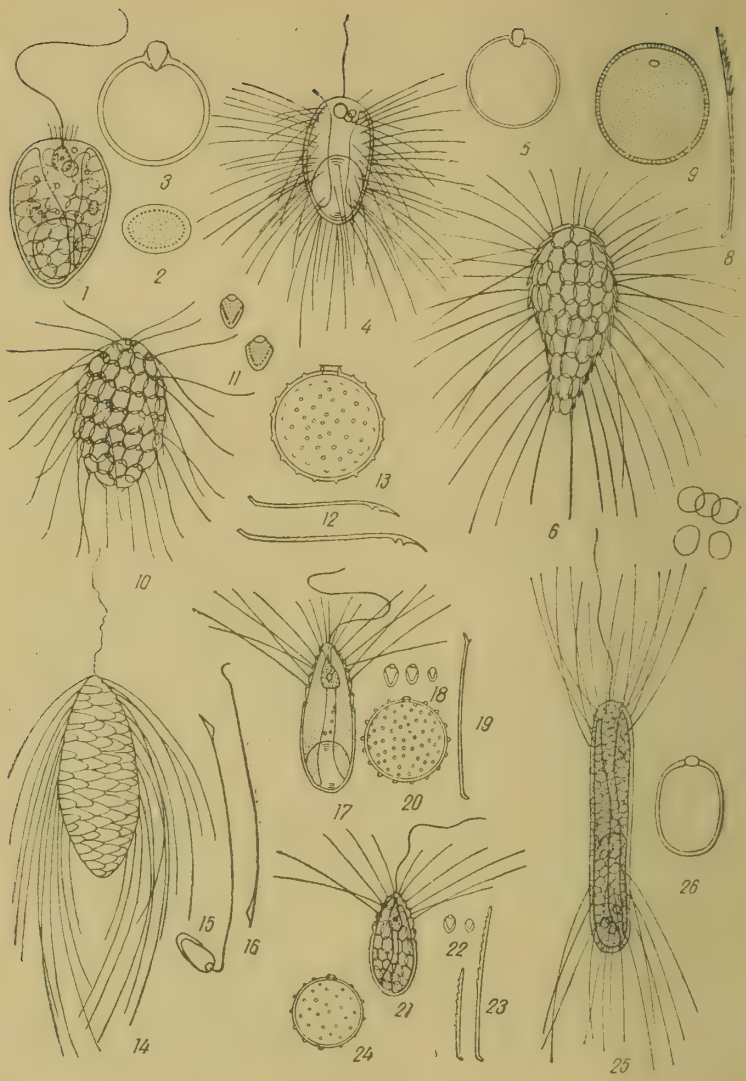


Рис. 24

1—3 — Mallomonas pyriformis; 4, 5 — M. longiseta; 6—9 — M. caudata; 10—13 — M. acaroides; 14—16 — M. intermedia; 17—20 — M. tonsurata, 21—24 — var. alpina; 25, 26 — M. cylindracea. 1, 4, 17, 21, 25 — клетки, *6, 10, 14* — панцыри, *2, 7, 11, 15, 18, 22* — чешуйки, *8, 12, 16, 19, 23* — иглы, *3, 5, 9, 13, 20, 24, 26* — цисты (*1—5, 25, 26* — по Конраду; *6—13, 17—24* — по Кригеру; *14—16* — по Киселеву)

на заднем конце с 1—3 более или менее короткими шипами. Чешуйки широко-ромбические, реже эллиптические, до 3 μ дл., 2 μ шир., расположенные спиральными рядами. Жгут в полтора раза длиннее клетки. Хроматофор один, пристенный, кольцевидный, бледножелто-бурый. Глазок округлый, небольшой, в передней части хроматофора. Пульсирующих вакуолей две, сзади.

В канавах, в июле, среди других водорослей. Окрестности Риги.

22. Mallomonas longiseta Lemm.— **Малломонас длиннощетинковый** (рис. 24, *4, 5*).— Клетки эллипсоидные или обратно-яйцевидные, 36—46 μ дл., 16—23 μ шир. Чешуйки эллиптические, гладкие, без всякого рисунка, расположенные скошенными рядами. Иглы многочисленные, зубчатые, расположенные по всей клетке, кроме верхушки, и направленные преимущественно назад. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые. Система пульсирующих вакуолей спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 22—31 μ в диам., с простой порой и цилиндрической пробкой.

В прудах, реках, канавах, изредка. В р. Тарханке возле Саратова и реках Сибири.

23. Mallomonas caudata Iwan.— **Малломонас хвостатый** рис. 24, *6—9*).— Клетки обратно-яйцевидные, 40—85 μ дл., 12—30 μ шир., спереди широко-округлые, сзади более или менее вытянутые в тупой хвост. Чешуйки эллиптические, гладкие, без всякого рисунка, расположенные неправильными рядами. Иглы многочисленные, до 70 μ дл., в нижней части зубчатые, иногда раздвоенные, расположенные по всей клетке и направленные во все стороны. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые. Ядро крупное, спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 20—30 μ в диам.

В озерах, реках, прудах, болотах и канавах, часто весной и осенью, реже летом. Повсеместно.

24. Mallomonas Bolochonzewii Woronich.— **Малломонас Болохонцева** (рис. 25, *2—4*).— Клетки цилиндрические, реже эллипсоидные, 36—72 μ дл., 13—20 μ шир., на обоих концах округлые. Чешуйки яйцевидные, гладкие, без рисунка, 6—6,5 μ дл., 5 μ шир. Иглы многочисленные, 40—52 μ дл., слегка согнутые, зубчатые, разбросанные по всей клетке, но особенно густо на концах. Жгут немного короче длины клетки. Хроматофоров два. Цисты шаровидные, до 26 μ в диам.

В р. Большой Невке (Ленинград) в незначительном количестве.

25. Mallomonas acaroides Perty — **Малломонас клещевидный** (рис. 24, *10—13*).— Клетки удлиненно-эллипсоидные или яйцевидные, 18—45 μ дл., 7—23 μ шир., с широко-округлым нижним и слегка суженным верхним концами. Чешуйки яйцевидные, 6—7 μ дл., 4 μ шир., мелко-точечные, с углублением для иглы и двумя рядами крупных пор, расположенных в виде подковы. Иглы многочисленные, по всей клетке, равные длине клетки или чуть короче ее, слегка отогнутые, двузубчатые на конце. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые. Ядро крупное, грушевидное, спереди. Система пульсирующих вакуолей и лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 20—22 μ в диам., мелко-бородавчатые, с невысоким воротничком.

В озерах, реках, прудах, болотах, канавах, весной часто, осенью и летом реже. Повсеместно.

Широко распространенный вид. Хорошо отличается от всех остальных видов строением чешуек и игл.

Var. **moskowensis** (Werm.) Krieg.— Клетки до 25 μ дл. и 12 μ шир. Чешуйки в очертаниях многоугольные. Жгут короче половины длины клетки. Цисты не известны.— В болотах, р. Москве и ее притоках.— Этот организм был описан в 1924 г. Вермелем в качестве самостоятельного вида *M. moskowensis* Werm., но впоследствии (1932 г.) справедливо определен Кригером как разновидность *M. acaroides* Perty. Некоторыми авторами приводятся для наших озер и

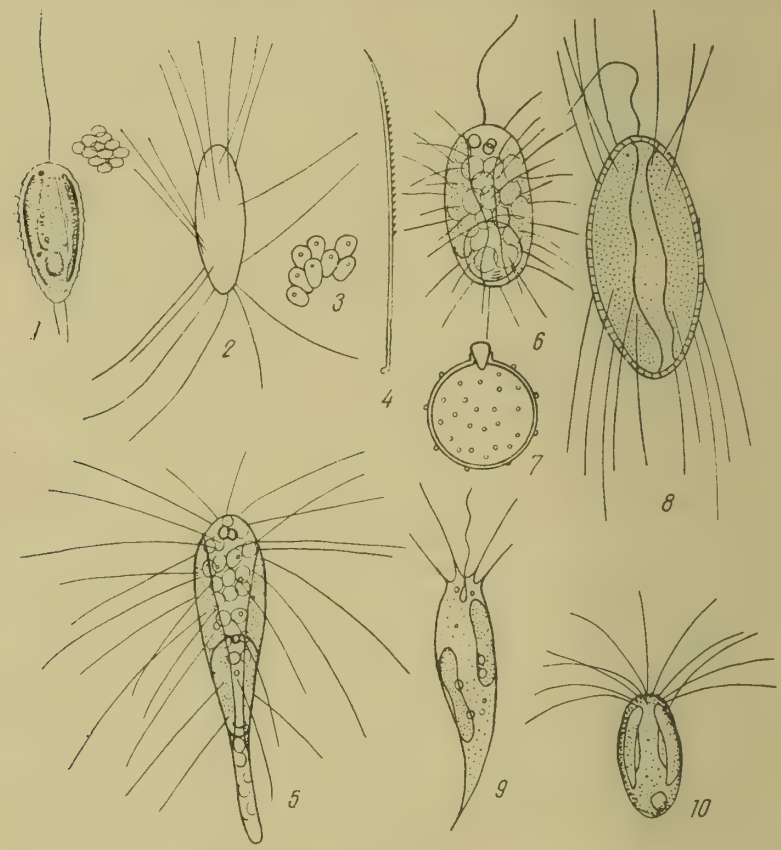


Рис. 25

1 — Mallomonas umbrina, вверху чешуйки; *2—4 — M. Bolochonzewii: 2* — клетка, *3* — чешуйки, *4* — игла; *5— M. fastigata; 6, 7— M. radiata,* внизу — циста; *8 — M. fusiformis; 9 — M. quadricornis; 10— M. charkowiensis* (*1* — по Скуе; *2—4*— по Воронихину; *5—7* — по Конраду; *8—9* — по Вермелю; *10* — по Свиренко)

прудов еще две разновидности этого вида: var. *grandis* Pasch. и var. *lacustris* Lemm., но в разработке Конрада они не выделяются, и выделять их действительно нет оснований.

26. Mallomonas tonsurata Teil.— **Малломонас выстриженный** (рис. 24, *17—20*).— Клетки продолговато-яйцевидные, 28—30 μ дл., 7—9 μ шир., сзади широко-округлые, спереди слегка заостренные. Чешуйки эллиптические, некоторые с углублением для базального конца иглы, с подковообразным утолщением. Иглы гладкие или на концах с 1—2 небольшими зубчиками, расположенные на передней половине клетки и направленные наискось вперед. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые, длинные. Ядро грушевидное большое, спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные или слегка удлиненные, 12—23 μ дл., остро-бородавчатые, с небольшим воротничком и острой порой.

В озерах, реках, болотах и водохранилищах, нередко. Повсеместно.

Var. **alpina** (Pasch. et Ruttn.) Krieg. (рис. 24, *21—24*).— Отличается от вида зубчатыми почти по всей длине иглами и выступающими на поверхность клетки чешуйками. Клетки 13—35 μ дл., 9—15 μ шир. Цисты 13 μ дл.— В р. Енисее.

27. Mallomonas elongata Reverd.— **Малломонас удлиненный** (рис. 26, *4—6*).— Клетки удлиненно-эллипсоидные или цилиндрические, 45—65 μ дл., 11—15 μ шир., сзади широко-закругленные, спереди чуть суженные. Чешуйки эллиптические, 4,5 μ дл., 6 μ шир., гладкие, с подковообразным утолщением и с углублением для основания иглы. Иглы многочисленные, 45—70 μ дл., прямые, зубчатые по всей клетке (за исключением задней четверти), направленные наискось вперед. Жгут маленький, равный одной трети длины клетки. Хроматофоров два, боковые. Ядро крупное, спереди. Система пульсирующих вакуолей сзади. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 21—32 μ в диам., гладкие.

В озерах, поздней осенью и зимой, нередко. Алтай (Катунские Белки).

Типичный представитель зимнего планктона.

28. Mallomonas intermedia I. Kiss.— **Малломонас промежуточный** (рис. 24, *14—16*).— Клетки эллиптические, 31—42 μ дл., 15—17 μ шир., к обоим концам более или менее равномерно суженные. Чешуйки треугольно-яйцевидные, 5,5 μ дл., 4,5 μ шир., с подковообразным придатком, расположенные спиральными рядами. Иглы многочисленные, разбросанные по всей клетке, длинные, прямые или слегка изогнутые, на свободном конце треугольно расширенные, прикрепляющиеся к чешуйке крючковидно изогнутым базальным концом. Жгут чуть короче длины клетки. Хроматофор один, пристенный. Цисты не наблюдались.

В сильно загрязненных прудах, в июне. Окрестности Ленинграда.

29. Mallomonas cylindracea Pasch.— **Малломонас цилиндрический** (рис. 24, *25, 26*).— Клетки цилиндрические, 50—120 μ дл., 8—16 μ шир., на обоих концах закругленные. Чешуйки угловато-яйцевидные, расположенные косыми рядами. Иглы многочисленные, на обоих концах клетки, длинные, гладкие, направленные соответственно вперед и назад. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, длинные, боковые. Система пульсирующих вакуолей сзади. Ядро шаровидное, в центре. Лейкозин сзади. Цисты эллипсоидные, до 31 μ дл. и 20 μ шир., гладкие, на обоих концах широко-округлые.

В озерах. В СССР не обнаружен (Чехословакия, Бельгия).

Хорошо изученный вид, который, вероятно, распространен и в пределах СССР.

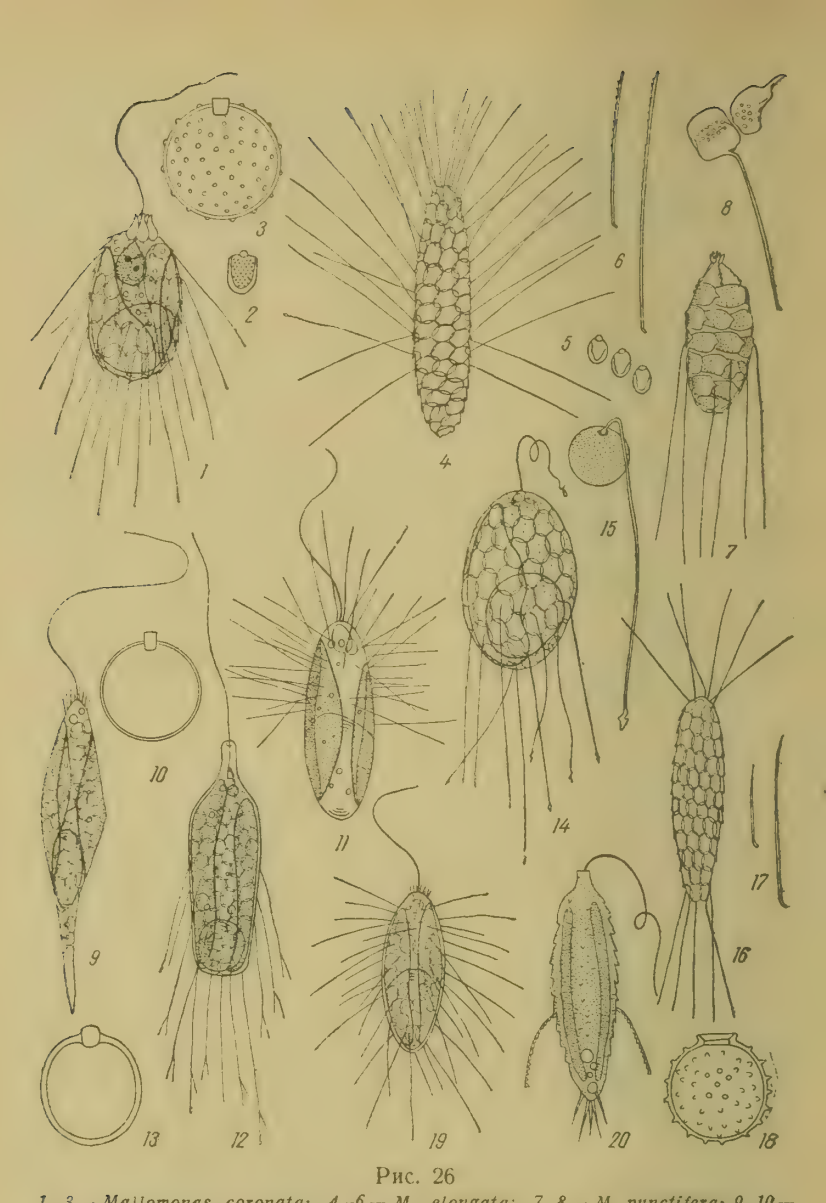


Рис. 26

1—3 — Mallomonas coronata; 4—6 — M. elongata; 7, 8 — M. punctifera; 9, 10 — M. paucispinosa; 11 — M. helvetica; 12, 13 — M. clavata; 14, 15 — M. reenwijkiana; 16—18 — M. Teilingii; 19 — M. elegans; 20 — M. bispina. 1, 9, 11, 12, 19, 20 — клетки, *4, 7, 14, 16* — панцырь, *2, 5, 8, 15* — чешуйки, *6, 17* — иглы, *3, 10, 13, 18* — цисты (*1—3, 16—18* — по Кригеру; *4—6* — по Ревердину; *7, 8* — по Коршикову; *9—15, 19* — по Конраду; 20 — по Матвиенко)

30. **Mallomonas coronata** Boloch.— **Малломонас увенчанный** (рис. 26, *1—3*).— Клетки широко-эллипсоидные, 20—45 μ дл., 11—24,5 μ шир., спереди с воротничком в виде венчика, состоящего из заостренных чешуек. Чешуйки панцыря лопатовидные, 4—5,5 μ дл., точечные, с подковообразным утолщением на одном конце, с бугорком на другом, расположенные косыми рядами. Иглы многочисленные, распределенные по всей клетке, гладкие, прямые, 10—15 μ дл., направленные назад. Жгут равен длине клетки или чуть больше ее. Хроматофоров два, пристенные. Ядро грушевидное, спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, до 23 μ в диам., бородавчатые, без шейки, с конусовидной пробочкой.

В реках, озерах, прудах, болотах, старицах, нередко. Повсеместно, но главным образом на севере СССР.

Хороший, легко отличимый от других вид. Сюда, повидимому, относится и *M. elegans* var. *pulchella* I. Kiss., требующая, однако, детального изучения.

31. **Mallomonas punctifera** Korsch.— **Малломонас точконосный** (рис. 26, *7, 8*).— Клетки продолговато-эллипсоидные, 20—23 μ дл., 12—14 μ шир., сзади закругленные, спереди конически суженные, с воротничком в виде коронки из маленьких расходящихся шипов. Чешуйки панцыря овальные или трапецевидные, точечные, расположенные 6—8 поперечными рядами; чешуек воротничка 5, треугольные, с прямым, в сторону отогнутым шипом каждая. Иглы немногочисленные, прямые, до 35 μ дл., гладкие, только на задней части клетки, направленные назад.

В реках и болотах, летом одиночными экземплярами. Карело-Фин. ССР, Горьковская и Харьковская области.

Имеет некоторое внешнее сходство с *M. coronata* Boloch.

32. **Mallomonas paucispinosa** Conr.— **Малломонас коротко-шиповатый** (рис. 26, *9, 10*).— Клетки веретеновидные, 48—55 μ дл., 10—14 μ шир., спереди округлые, с 6—10 короткими шипами, сзади вытянутые в острый хвост. Чешуйки круглые, до 3 μ в диам., расположенные косыми рядами. Жгут короче клетки. Хроматофоров два, боковые. Пульсирующие вакуоли спереди и сзади (?). Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 16—20 μ в диам., гладкие, без воротничка, с конической пробкой.

В прудах. В СССР не обнаружен (Бельгия).

33. **Mallomonas radiata** Conr.— **Малломонас лучистый** (рис. 25, *6, 7*).— Клетки эллипсоидные, 15—21 μ дл., 7—10 μ шир., на обоих концах одинаково широко-округлые. Чешуйки круглые, расположенные по слабо наклонной спирали. Иглы многочисленные, тонкие, гладкие, по всей клетке, расходящиеся лучами во все стороны. Жгут короче клетки. Хроматофоров два, боковые. Система пульсирующих вакуолей спереди. Цисты шаровидные, буроватые, бородавчатые.

В прудах. Латв. ССР.

34. **Mallomonas fastigata** Zach.— **Малломонас остроконечный** (рис. 25, *5*).— Клетки булавовидные, 47—70 μ дл., 10—15 μ шир., передняя часть их расширенная и на верхушке закругленная, задняя вытянута в длинный хвост. Чешуйки круглые, гладкие, расположенные черепицеобразно, на хвосте совсем отсутствуют. Иглы многочисленные, длинные, зубчатые, радиально расходящиеся. Жгут

равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые. Система пульсирующих вакуолей спереди. Лейкозин сзади. Цисты не известны.

В реках и озерах, единично летом. Невская губа, Московская обл., р. Волга, Камчатка.

По внешнему виду напоминает *M. caudata*, но отличается от него круглыми чешуйками.

Var. **macrolepis** Conr.— Отличается от вида крупными чешуйками, 6—7 μ в диам., и точечным их узором. Клетки 42—80 μ дл., 8—14 μ шир. Цисты не известны.— В прудах и канавах, зимой. В СССР не обнаружена (Бельгия, Голландия).

35. **Mallomonas helvetica** Pasch.— **Малломонас швейцарский** (рис. 26, *11*).— Клетки эллипсоидные, 30—70 μ дл., 18—20 μ шир., на концах равномерно закругленные. Чешуйки круглые, расположенные черепицеобразно, косыми рядами. Иглы покрывают передние две трети клетки, сзади отсутствуют, прямые, направленные в стороны. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые. Система пульсирующих вакуолей спереди. Лейкозин сзади. Цисты не известны.

В озерах и реках. В р. Сев. Донец в Харьковской обл., окрестности Томска, Алтай.

Строение чешуек, игл и цист у этого вида требует детального изучения.

36. **Mallomonas clavata** Conr.— **Малломонас булавовидный** (рис. 26, *12, 13*).— Клетки булавовидные, 22—26 μ дл., 20—23 μ шир., задняя часть их широко-округлая, передняя — суженная и вытянутая в цилиндрический воротничок. Чешуйки круглые, расположенные черепицеобразно, косыми рядами. Иглы немногочисленные, только на задней половине клетки, гладкие, длинные, у основания коленчато изогнутые, на конце раздвоенные. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые. Глазок имеется, спереди. Система пульсирующих вакуолей спереди. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные или слегка удлиненные, 22—26 μ дл., 20—23 μ шир., гладкие, с простой порой и цилиндрической пробкой.

В прудах. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Хорошо отличается от остальных видов булавовидной формой клеток и раздвоенными на конце иглами.

37. **Mallomonas reenwijkiana** Conr.— **Малломонас реенвейкский** (рис. 26, *14, 15*). — Клетки широко-эллипсоидные, 34—38 μ дл., 19—24 μ шир., закругленные на обоих концах. Чешуйки круглые, до 5 μ в диам., точечные, некоторые с углублением для нижней части иглы, расположенные черепицеобразно, косыми рядами. Иглы малочисленные, только на заднем конце клетки, двумя рядами, прямые, длинные, коленчато изогнутые у основания и треугольно-зубчатые на конце, легко отпадающие. Жгут несколько короче клетки. Хроматофор один, большой, стенкоположный. Ядро грушевидное, спереди. Цисты не известны.

В прудах, осенью. В СССР не обнаружен (Голландия).

От других видов с круглыми чешуйками хорошо отличается треугольно-зубчатыми на конце иглами.

38. **Mallomonas litomesa** Stokes — **Малломонас умеренногладкий** (рис. 27, *1*).— Клетки узкие, веретеновидные или овально-цилиндрические, 25—40 μ дл., 5—11 μ шир., на концах закругленные. Чешуйки дисковидные, 3—4 μ в диам., хрупкие, расположенные чере-

пицеобразно, слегка скошенными рядами. Иглы немногочисленные, на обоих концах клетки, слегка изогнутые, длинные, гладкие, передние расходятся лучами в виде каркаса раскрытого зонтика, задние направлены назад. Жгут равен или чуть короче длины клетки. Хроматофоров два, боковые. Система пульсирующих вакуолей спереди. Лейкозин сзади. Цисты эллипсоидные, гладкие, без воротничка, с простой порой и цилиндрической пробочкой.

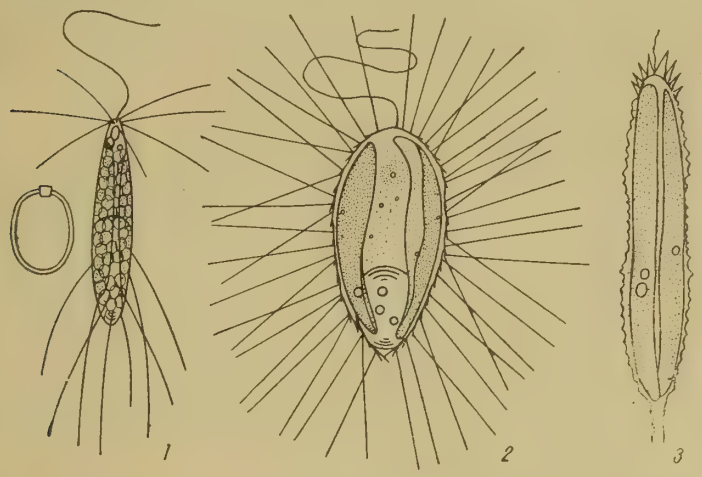


Рис. 27

1 — Mallomonas litomesa, слева — циста; *2 — M. mirabilis; 3 — M. torulosa* (*1, 2* — по Конраду; *3* — по Киселеву)

В прудах, болотах, канавах, неоднократно весной. Харьковская обл. и окрестности Риги.

Есть данные о встречаемости этого вида в солоноватой воде (Бельгия).

39. Mallomonas Teilingii Conr. — **Малломонас Тейлинга** (рис. 26, *16—18*).— Клетки широко-веретеновидные, 45—68 μ дл., 10—21 μ шир., спереди широко-округлые, сзади слегка суженные. Чешуйки расположены черепицеобразно, дисковидные, мелко-точечные, 6—8 μ в диам. Иглы на обоих концах, направленные прямо вперед и назад, 13—43 μ дл., прямые, гладкие, у основания коленчато изогнутые. Жгут почти равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые. Ядро грушевидное, спереди. Цисты шаровидные, до 25 μ в диам., шиповатые, толстостенные, с широким, но низким воротничком.

В озерах, прудах, зимой, нередко. Харьковская обл.

40. Mallomonas dubia (Seligo) Lemm.— **Малломонас сомнительный.**— Клетки яйцевидные, до 22 μ дл., 16 μ шир., на переднем конце слегка суженные. Чешуйки дисковидные, округлые, расположенные черепицеобразно поперечными рядами. Иглы 35—44 μ дл., равномерно расположенные по всей клетке, на конце зубчатые.

В озерах. Ленинградская и Калининская обл.

Мало изученный вид, особенно в отношении строения протопласта и цист.

41. Mallomonas mirabilis Conr.— **Малломонас необыкновенный** (рис. 27, *2*).— Клетки эллипсоидные, реже яйцевидные или обратнояйцевидные, 45—55 μ дл., 22—33 μ шир., спереди закругленные, сзади немного заостренные. Чешуйки дисковидные, до 5 μ в диам., расположенные черепицеобразно, по спирали. Иглы многочисленные, по всей клетке, длинные, гладкие, прямые, направленные во все стороны. Жгут равен длине клетки или чуть больше. Хроматофоров два, боковые, большие. Ядро спереди, крупное, шаровидное. Система пульсирующих вакуолей сзади. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, 23—28 μ в диам., гладкие, буроватые.

В водоемах с пресной и солоноватой водой, осенью. В СССР не обнаружен (Бельгия).

42. Mallomonas elegans Lemm.— **Малломонас изящный** (рис. 26, *19*).— Клетки эллипсоидные, 25—34 μ дл., 10—18 μ шир., на обоих концах закругленные. Чешуйки дисковидные, крупные, расположенные поперечными, слегка скошенными рядами. Иглы лучисто расходящиеся, слегка изогнутые по направлению к заднему концу. Шипы спереди в виде венца окружают жгутиковое отверстие. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, боковые. Лейкозин сзади. Цисты не известны.

В озерах, реках и прудах, нередко. Повсеместно.

Описанная из Петергофских прудов var. *pulchella* I. Kiss. требует изучения. Повидимому, она относится к *M. coronata* Bloch.

43. Mallomonas bispina Matv.— **Малломонас двуиглый** (рис. 26, *20*).— Клетки веретеновидные, 15—18 μ дл., 5—8 μ шир., сзади заостренные и усаженные пятью шипами, спереди суженные в небольшой воротничек. Чешуйки округлые, расположенные косыми рядами. Игл две, зубчатые на всем протяжении, расположенные по бокам клетки в средней части. Жгут равен длине клетки. Хроматофоров два, лентовидные. Система пульсирующих вакуолей сзади. Цисты не известны.

В болотах, весной, изредка. Окрестности Харькова.

Сомнительные виды с неизученной формой чешуек

44. Mallomonas torulosa I. Kiss.— **Малломонас бугорчатый** (рис. 27, *3*).— Клетки удлиненно-цилиндрические, 81 μ дл., 15 μ шир., спереди округлые и увенчанные пучком толстых, конусовидных шипов, сзади вытянутые в виде хвоста. Чешуйки точно не изучены. Игл нет. Жгут короткий. Хроматофоров два, большие, боковые. Система пульсирующих вакуолей в задней части клетки.

В пруде, в августе. Окрестности Ленинграда.

Вид найден только однажды и недостаточно изучен, особенно в отношении строения чешуек. Конрадом (1933) переведен в группу сомнительных видов.

45. Mallomonas fusiformis Werm.— **Малломонас веретеновидный** (рис. 25, *8*).— Клетки эллипсоидные, 30 μ дл., 14 μ шир., на обоих концах округлые, чешуйки маленькие, расположенные рядами под углом в 45°. Иглы длинные, на обоих концах клетки, направленные соответственно назад и вперед, прямые, гладкие. Жгут равен половине длины клетки. Хроматофоров два, боковые.

В прудах и болотах, изредка. Луцинское торфяное болото и Воронцовский пруд Московской обл.

Вид недостаточно изучен, особенно в отношении строения чешуек панцыря и протопласта клетки.

46. Mallomonas charkowiensis Swir.—**Малломонас харьковский** (рис. 25, *10*).—Клетки яйцевидные или эллипсоидные, 22 μ дл., 12 μ шир. Чешуйки расположены в поперечные ряды. Игл 10—15, на переднем конце, длинные, до 27 μ, прямые или слегка изогнутые, гладкие. Хроматофоров два, стенкоположные. Ядро округлое, сзади. Пульсирующая вакуоль одна, большая.

В прудах, реках, хаузах и болотах, нередко весной и летом. Повсеместно.

Недостаточно изученный вид, особенно в отношении строения чешуек и протопласта клеток. В монографии Конрада (1933) автором этого вида ошибочно указывается Киселев, который зарегистрировал этот вид для искусственных водоемов (хаузов) Средней Азии и дал его рисунок. В действительности *M. charkowiensis* был описан в 1913 г. Свиренко для окрестностей Харькова. Относя этот вид в группу сомнительных, Конрад полагает, что Киселев имел дело с *M. tonsurata*, но мы склонны сохранить его в качестве самостоятельного вида. Изучение формы чешуек панцыря окончательно разрешит этот вопрос.

47. Mallomonas quadricornis Werm. — **Малломонас четырехрогий** (рис. 25, *9*). — Клетки веретеновидные, 30 μ дл., 6—7 μ шир., спереди усеченные и увенчанные четырьмя иглами, сзади вытянутые в длинный, слегка изогнутый хвост. Жгут короткий. Хроматофоров два, коротко-лентовидные. Система пульсирующих вакуолей спереди.

В пруде, в мае. Воронцовский пруд Московской обл.

Вид найден только однажды и недостаточно изучен, особенно в отношении строения чешуек.

Род **Conradiella** Pasch. — **Конрадиéлла**

Организмы одноклеточные, свободно плавающие, более или менее цилиндрические или яйцевидные, в поперечном сечении округлые, реже сплюснутые. Оболочка твердая, не деформирующаяся и плотно не прилегающая к протопласту. Панцырь из поперечных, соприкасающихся или налегающих друг на друга, окремнелых колец, гладкий или покрытый щетинками. Нижний конец панцыря замкнут, округленный, иногда заостренный, верхний широко-конический, с жгутиковым отверстием. Жгут один, почти равный длине клетки. Хроматофоров два, крупные, постенные, бурые или желтозеленые. Система пульсирующих вакуолей спереди. Глазок имеется или отсутствует. Ядро крупное, шаровидное, спереди. Лейкозин сзади, кроме того, капли жира и масла. Цисты шаровидные, типичные, с порой и пробочкой. Размножение недостаточно изучено. Питание фототрофное.

Типичные представители планктона. По данным Конрада, могут встречаться и в солоноватой воде. Отличаются от всех остальных хризомонад панцырем, кольца которого, повидимому, возникли путем срастания отдельных чешуек. При определении необходимо применять прокаливание.

I. Кольца широкие, не более 12 в панцыре.
1. Щетинок нет. Клетка не сжата с боков. **C. circulata 1.**
2. Щетинки есть, на нижнем конце клетки. Клетка сжата с боков. **C. Pascheri 2.**

II. Кольца узкие, до 15 в панцыре.
1. Щетинок много, они короткие, расположенные по всему панцырю. **C. calva 3.**
2. Щетинок 3—5, они длинные, расположенные только спереди. **C. gracilis 4.**

1. Conradiella circulata Pasch. — **Конрадиелла округлая** (рис. 28, *1*). — Клетки более или менее цилиндрические, на поперечном

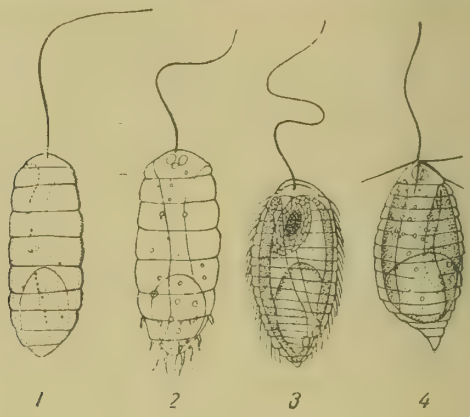


Рис. 28

1 — Conradiella circulata; 2 — C. Pascheri; 3 — C. calva; 4 — C. gracilis (*1* — по Пашеру; *2—4* — по Конраду)

разрезе круглые, 12—18 μ дл., 5—7 μ шир. Кольца широкие, не более 12 в панцыре, без щетинок. Жгут почти в два раза длиннее клетки.

В старицах. Молдав. ССР.

2. Conradiella Pascheri Conr. — **Конрадиелла Пашера** (рис. 28, *2*).— Клетки широко-цилиндрические, немного сжатые с боков, 33—37 μ дл., 13—15 μ шир., 7—10 μ толщины. Кольца панцыря широкие, не более 12 в панцыре, внизу клетки пучок щетинок. Жгут почти равен длине клетки. Глазок хорошо заметный, продолговатый, спереди. Цисты типичные, шаровидные, с порой и пробочкой, внутри панцыря.

В водоемах с солоноватой водой. В СССР не обнаружена (Бельгия).

3. Conradiella calva (Conr.) Pasch.—**Конрадиелла лысая** (рис. 28, *3*).— Клетки обратно-яйцевидные, 21 μ дл., 10 μ шир., внизу заостренные, спереди широко-округлые. Кольца узкие, до 15 в панцыре, густо усаженные короткими щетинками. Жгут в $1^1/_2$ раза длиннее клетки.

В прудах, болотах, водохранилищах и лужах, весной. Окрестности Риги.

4. Conradiella gracilis Conr.— **Конрадиелла стройная** (рис. 28, *4*).— Клетки эллипсоидные или яйцевидные, 14—18 μ дл., 7—8 μ шир., сзади иногда заостренные в короткий хвостик, спереди округлые. Кольца узкие, около 2 μ высоты, до 15 в панцыре, спереди с 3—5 твердыми, сравнительно длинными щетинками. Жгут равен длине клетки.

В канавах. В СССР не обнаружена (Бельгия).

Порядок **ISOCHRYSIDALES — ИЗОХРИ́ЗОВЫЕ**

Клетки одиночные или соединенные в колонии, свободно плавающие, реже прикрепленные, с двумя равными жгутами. Для некоторых характерно наличие ризоподий и амебовидного состояния. Хроматофоры резко дифференцированы, корытовидные или дисковидные, один, два или несколько. Система вакуолей простая. Пальмеллевидное состояние известно.

За последнее время, в результате детального изучения, количество родов, входящих в этот порядок, резко уменьшилось. Так, роды *Synura*, *Stylochrysallis* и *Syncrypta*, в связи с наличием двух жгутов разной длины, переносятся в порядок *Ochromonadales*. Род *Chlorodesmus* Phil., на основании данных Вислоуха, является не чем иным, как стадией деления колонии *Synura*. Оставшиеся роды *Wyssotzkia*, *Hymenomonas* и *Derepyxis*, в сущности, также требуют критического изучения, особенно в отношении строения и размеров их жгутов, так как не исключена возможность и их принадлежности к порядку *Ochromonadales*. Еще в большей степени это относится к таким мало изученным родам, как *Pseudosynura* и *Pseudosyncrypta*, установленным Киселевым и пока что включенным в порядок *Isochrysidales*.

Семейство **Isochrysidaceae** Pasch. — **Изохри́зовые**

Клетки одиночные или собранные в колонии, голые или в нежном домике, свободно плавающие или прикрепленные к субстрату, без особой плотно прилегающей и скульптурированной оболочки, с простым вакуольным аппаратом. Цисты известны только у рода *Derepyxis*. Размножение делением. Питание фототрофное и голозойное.

I. Одноклеточные формы.
  1. Клетки без домика. Род **Wyssotzkia** (стр. 106).
  2. Клетки с домиком. Род **Derepyxis** (стр. 107).
II. Колониальные формы.
  1. Колонии без общей слизистой обвертки. Род **Pseudosynura** (стр. 107).
  2. Колонии с общей слизистой оберткой. Род **Pseudosyncrypta** (стр. 107).

Род **Wyssotzkia** Lemm. — **Высо́цкия**

Клетки одиночные, свободно плавающие, яйцевидные, удлиненно-эллипсоидные, реже цилиндрические, спереди косо срезанные, иногда с выемкой, голые, сильно метаболичные, особенно в нижней своей части. Жгутов два, равной длины. Хроматофоров два, боковые. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Размножение продольным делением. Питание фототрофное и голозойное, при помощи пищеварительных вакуолей, расположенных в задней части протопласта. Пальмеллевидное и амебоидное состояния нередко.

Рис. 29

1—4 — Wyssotzkia biciliata: 1 — клетка, *2* — форма метаболии, *3* — деление, *4* — пальмелла; *5 — Pseudosynura urogleniformis; 6, 7 — Pseudosyncrypta volvox*, колония и отдельная клетка (*1—4* — по Конраду; *5—7* — по Киселеву)

Род *Wyssotzkia* установлен Леммерманом в 1899 г. на основании единственного представителя, описанного ранее А. В. Высоцким из соленых Славянских озер как *Ochromonas biciliata*. Долгое время этот род причислялся к криптомонадовым, и только благодаря исследованиям Конрада он снова восстановлен в правах типичного представителя хризомонадовых.

1. Wyssotzkia biciliata (Wyss.) Lemm.— **Высоцкия двужгутиковая** (рис. 29, *1—4*).— Признаки вида указаны в родовом диагнозе.

В водоемах с соленой и солоноватой водой, одиночно в планктоне. Славянские озера (Укр. ССР) и в Крыму.

Редкий и мало изученный вид.

Род **Pseudosynura** I. Kiss. — **Псевдосину́ра**

Организмы колониальные, свободно плавающие. Колонии шаровидные, без общей слизистой обвертки. Клетки с гладкой оболочкой, соединенные задними концами. Жгутов два, равной длины. Хроматофоров два, боковые. Вдоль клетки между хроматофорами продольный ряд бестящих гранул.

Род сомнительный, мало изученный, особенно в отношении оболочки клетки и длины жгутов. При определении необходимо применять метод прокаливания и окраски.

1. Pseudosynura urogleniformis I. Kiss. — **Псевдосинура урогленовидная** (рис. 29, *5*).— Клетки широко-эллипсоидные, 28—30 μ дл., 20—22 μ шир. В остальном — с признаками рода.

В прудах и небольших искусственных водоемах со стоячей водой, в планктоне, нередко. Ленинградская обл.

Повидимому, все же является, одним из видов рода *Synura*.

Род **Pseudosyncrypta** I. Kiss. — **Псевдосинкри́пта**

Организмы колониальные, свободно плавающие. Колонии шаровидные, с общей слизистой оберткой, в которой разбросаны многочисленные мелкие палочки. Клетки с гладкой оболочкой, соединенные вытянутыми, лишенными хроматофоров задними концами. Жгутов два, равной длины. Хроматофоры многочисленные, дисковидные, желто-коричневые. Глазок отсутствует. Пульсирующих вакуолей две или несколько, в задней части протопласта.

1. Pseudosyncrypta volvox I. Kiss.— **Псевдосинкрипта вольвоксовая** (рис. 29, *6*, *7*).— Колонии шаровидные, 100—140 μ в диам. Клетки широкие, обратно-яйцевидные, 20 μ в диам., сзади суженные в черешок до 25 μ дл. В остальном — с признаками рода.

В прудах, в планктоне. Окрестности Ленинграда.

Чрезвычайно интересный, но мало изученный вид, отличающийся от всех известных колониальных подвижных форм многочисленными хроматофорами. Не выяснено строение общей слизистой обвертки и палочек, разбросанных в большом количестве в слизи; действительно ли клетки с гладкой оболочкой и равны ли оба жгута; не прослежен процесс цистообразования. По данным Киселева, при фиксации осьмиевой кислотой колонии распадаются на отдельные клетки.

Род **Derepyxis** Stokes — **Дерепи́ксис**

Организмы одиночные, с домиком, прикрепленные к субстр ату. Домики разнообразной формы, с короткой слизистой ножкой или без нее, бесцветные или во взрослом состоянии бурые, с поперечной перегородкой или без нее. Клетка шаровидная, яйцевидная или эллипсоидная, лежащая свободно в полости домика, при наличии поперечной перегородки занимающая только верхнюю часть его, с протоплазматическими выростами, соединяющими клетку со стенками домика, или без таковых. Хроматофор один нижний или их два боковых. Пульсирующих вакуолей 1—2, вверху или внизу протопласта. Жгутов два, равной длины. У некоторых форм имеются ризоподии.

Размножение продольным делением клетки с выходом одной дочерней клетки через отверстие домика. Цисты известны.

Мало изученный и, повидимому, сборный род. Типичными представителями его можно считать *D. amphora, D. amphoroides, D. dispar, D. Stokesii, D. ollula,* тогда как *D. anomala,* характеризующийся наличием ризоподий и экскреторных телец, тем самым сближается, с одной стороны, с представителями *Chrysopyxis* (ризоподии), а с другой — с родом *Lepochromulina* (экскреторные тельца). Несколько в стороне стоят такие виды, как *D. crater* и *D. bacchanalis* с воронковидно расширенным горлышком домика. Еще более уклоняются виды *D. tubulosa* и *D. dilatata,* так как трубчатое строение домика сближает их с родом *Hyalobryon,* характеризующимся наличием двух неравных жгутов. *D. bulbosa* с косо срезанным домиком стоит совсем особняком в пределах рода. Таким образом, все эти виды объединяются только одним общим признаком — наличием двух равных жгутов, но именно это и требует критического изучения, так как нет уверенности, что у всех них жгуты действительно равной длины.

I. Домик удлиненно-яйцевидный.
  1. Домик на слизистой ножке, с более или менее цилиндрическим прямо срезанным горлышком.
    А. Домик без поперечной перегородки.
      а. Стенки домика гладкие, горлышко вверху чуть заметно расширенное. **D. amphora 1.**
      б. Стенки домика волнистые, горлышко вверху не расширенное. **D. anomala 2.**
    Б. Домик с поперечной перегородкой, горлышко вверху заметно расширенное. **D. amphoroides 3.**
  2. Домик без ножки, с коническим косо срезанным горлышком. **D. bulbosa 4.**

II. Домик обратно-яйцевидный.
  1. Домик на слизистой ножке, с более или менее цилиндрическим горлышком. **D. ollula 5.**
  2. Домик без ножки.
    А. Домик с крупным воронковидным горлышком. **D. crater 6.**
    Б. Домик с узким трубчатым горлышком.
      а. Домик с поперечной перегородкой. **D. dispar 7.**
      б. Домик без поперечной перегородки. **D. urceolata 8.**

III. Домик почти шаровидный.
  1. Домик с толстой короткой ножкой и воронковидно расширенным горлышком. **D. bacchanalis 9.**
  2. Домик с тонкой ножкой, без воронковидно расширенного горлышка. **D. Stokesii 10.**

IV. Домик более или менее цилиндрический.
  1. Отверстие домика воронковидно расширенное. **D. dilatata 11.**
  2. Отверстие домика не расширенное. **D. tubulosa 12.**

1. Dereryxis amphora Stokes — **Дерепиксис амфорный** (рис. 30, *1*).— Домик удлиненно-яйцевидный, 25—34 μ дл., 9—18 μ шир., без поперечной перегородки, спереди с цилиндрическим, слегка расширяющимся кверху, прямо срезанным горлышком, на хорошо заметной, толстой, слизистой ножке. Клетка яйцевидная, свободно лежащая в полости домика. Хроматофоров два. Жгуты в $1^1/_2$ раза длиннее протопласта. Пульсирующих вакуолей две, внизу протопласта.

В водоемах со стоячей водой и болотах, на нитчатых водорослях. Харьковская обл.

Повидимому, широко распространенный вид. По данным Конрада, встречается и в водоемах с солоноватой водой.

2. Derepyxis anomala Korsch.— **Дерепиксис необычный** (рис. 30, *3*).— Домик продолговато-яйцевидный, буроватый, до 19 μ дл., до 10 μ шир., слегка перетянутый выше середины, из-за чего в очертании волнистый, на хорошо заметной ножке. Горлышко прямое, не расширяющееся. Клетка свободно лежит внутри домика. Хромато-

Рис. 30

1 — Derepyxis amphora; 2 — D. amphoroides; 3 — D. anomala; 4 — D. bulbosa; 5 — D. ollula, 6 — var. *ovata; 7 — D. crater; 8 — D. dispar*, справа — деление клетки и выход зооспоры: *9 — D. bacchanalis; 10 — D. Stokesii* var. *conica; 11 — D. dilatata; 12 — D. tubulosa* (*1, 5* — по Стоксу; *2, 7 — 9* — по Пашеру; *3* — по Коршикову, *4, 11, 12* — по Конраду; *6* — по Вислоухи; *10* — по Скуе)

форов два. Лейкозин в виде небольших капель, в передней части между хроматофорами. Пульсирующих вакуолей две, внизу. Вместо жгутов — дихотомически разветвленные ризоподии.

В реках и прудах, в прибрежной полосе на нитях водорослей и на водных растениях. В р. Москве и водоемах в окрестностях Москвы.

Характеризуется слегка волнистыми очертаниями домика и хорошо выраженными ризоподиями, что несвойственно другим видам данного рода. Автор наблюдал у этого вида в верхней части домика возле протопласта мелкие (экскреторные) зерна, как у видов рода *Lepochromulina*.

3. **Derepyxis amphoroides** Pasch.— **Дерепиксис амфоровидный** (рис. 30, *2*).— Домик удлиненно-яйцевидный, 24—32 μ дл., 8—11 μ шир., с хорошо заметной поперечной перегородкой, на слизистой ножке. Горлышко вверху заметно расширяющееся, прямо срезанное. Клетка продолговато-эллипсоидная, подвешенная на протоплазменных выростах. Хроматофор один, корытовидный. Жгуты равны длине клетки.

В прудах на нитчатых водорослях. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

Мало изученный вид. Очень близкий к *D. amphora*, от которого отличается, главным образом, наличием поперечной перегородки.

4. **Derepyxis bulbosa** Conr. — **Дерепиксис луковичный** (рис. 30, *4*) Домик 30 μ дл., 18—21 μ шир., очень тонкий, бесцветный, без слизистой ножки, с коническим, косо срезанным горлышком. Клетка широко-яйцевидная, свободно лежащая в полости домика. Хроматофоров два, боковые. Пульсирующих вакуолей две, спереди у основания жгутов. Лейкозин в виде большой капли, внизу протопласта.

На нитчатых водорослях. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Отличается от других видов формой домика и косо срезанным горлышком.

5. **Derepyxis ollula** Stokes — **Дерепиксис горшочковидный** (рис. 30, *5*). — Домик обратно-яйцевидный, 20—25 μ дл., 13—15 μ шир., на слизистой ножке, с более или менее цилиндрическим, прямо срезанным горлышком, 4—5 μ дл. Клетка шаровидная, около 9,5 μ в диам. Хроматофоров два, боковые. Жгуты чуть длиннее клетки. Пульсирующих вакуолей две, внизу.

В прудах, болотах и канавах, на нитчатых водорослях, редко. Окрестности Риги.

Var. **ovata** (Wisl.) Matv. (= *Lagynion ovatum* Wisl.) (рис. 30, *6*).— Домик обратно-яйцевидный, буроватый, 6—20 μ дл., 10—12 μ шир., с коротким горлышком, 2—3 μ дл., короткой и толстой слизистой ножкой, 4—5 μ дл., около 2 μ толщ. Хроматофор один, пластинчатый, стенкоположный. Жгуты отсутствуют, хорошо выражена ризоподия.— В старицах, на нитчатых водорослях, осенью, в довольно большом количестве. Окрестности Ленинграда. — Первоначально описан Вислоухом как *Lagynion ovatum* на основании отсутствия жгутов и наличия хорошо выраженной ризоподии. Принимая во внимание большое сходство этого организма с типичными представителями рода *Derepyxis* и учитывая, что среди представителей последнего уже имеются виды с хорошо выраженными ризоподиями, нам кажется необходимым перенести его в род *Derepyxis* в качестве разновидности *D. ollula* Stokes.

6. **Derepyxis crater** Pasch. — **Дерепиксис кратеровидный** (рис. 30, *7*). — Домик широко-обратно-яйцевидный, 27—35 μ дл., 18—25 μ шир., с очень крупным воронковидно расширяющимся горлышком. Клетка эллипсоидная, подвешенная на протоплазменных выростах. Хроматофоров два. Жгуты равны длине тела.

В родниковой воде. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

Мало изученный вид.

7. Derepyxis dispar Lemm.—**Дерепиксис несходный** рис. (30, *8*).— Домик обратно-яйцевидный, 18—22 μ дл., 10—15 μ шир., с поперечной перегородкой, без ножки, наверху резко суженный в узкое трубчатое горлышко, до 5 μ дл., 2 μ шир. Клетка почти шаровидная, 7—12 μ в диам., на поперечной перегородке, подвешенный к стенкам верхней части домика протоплазменными тяжами. Хроматофоров два. Жгуты в два раза длиннее клетки.

В заросших водоемах со стоячей водой, на нитчатых водорослях, неоднократно. В СССР не обнаружен (Зап. Европа).

8. Derepyxis urceolata Lemm. — **Дерепиксис кувшиновидный.**— Домик обратно-яйцевидный, до 11 μ дл., спереди с коротким, прямо надрезанным, узким горлышком, без ножки и поперечной перегородки. Хроматофоров два. Жгуты в два раза длиннее клетки.

В заросших водоемах со стоячей водой, на нитчатых водорослях. В СССР не обнаружен (Зап. Европа).

9. Derepyxis bacchanalis Pasch. — **Дерепиксис вакхический** (рис. 30, *9*).—Домик почти шаровидный, 25—35 μ дл., 18—24 μ шир., внизу резко суженный в короткую и толстую ножку, вверху с воронковидно расширенным горлышком. Клетка поперечно-эллипсоидная, около 8 μ в диам., подвешенная на нежных протоплазменных тяжах. Хроматофор один, корытовидный, на дне протопласта. Жгуты в $1^1/_2$ раза длиннее протопласта.

В водоемах со стоячей водой. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

Мало изученный вид.

10. Derepyxis Stokesii Lemm. — **Дерепиксис Стокса.** — Домик почти шаровидный, без поперечной перегородки, с тонкой ножкой и небольшим коническим горлышком или почти без него. Хроматофоров два, боковые.

В заросших водоемах со стоячей водой, на нитчатых водорослях. В СССР не обнаружен (Зап. Европа).

Var. **conica** Skuja (рис. 30, *10*). — Домик продолговато-шаровидный, 19 μ дл., 11 μ шир., без поперечной перегородки, с коническим горлышком. Клетка шаровидная, 9 μ в диам. Хроматофоров два, боковые. Жгуты в два раза длиннее клетки. — В озерах, на нитях *Spirogyra*. Окрестности Риги.

11. Derepyxis dilatata Conr. — **Дерепиксис расширенный** (рис. 30, *11*). — Домик почти цилиндрический, 20—24 μ дл., 6—8,5 μ шир. (вверху), с воронковидно расширенным отверстием, 2,5—4 μ шир. (у основания). Клетка в воронковидно расширенной части прикреплена к основанию домика протоплазменным нитевидным стебельком. Хроматофор один, лентовидный.

На нитях *Mougeotia*. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Как и следующий вид (*D. tubulosa*), отличается от типичных представителей рода удлиненным цилиндрическим домиком, сближающим его с видами рода *Hyalobryon* и *Dinobryon*. Мало изученный вид.

12. Derepyxis tubulosa Conr. — **Дерепиксис трубчатый** (рис. 30, *12*). — Домик цилиндрический, 13—18 μ дл., 2,5—3 μ шир., у отверстия почти не расширяющийся, у основания слегка суженный. Клетка вблизи основания прикреплена к стенке домика протоплазменным нитевидным стебельком.

На нитчатках. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Порядок **OCHROMONADALES — ОХРОМОНА́ДОВЫЕ**

Клетки одиночные или собранные в колонии, с двумя верхушечными или чуть сбоку прикрепленными жгутами, из которых один более длинный, называемый главным, имеет перистое строение, другой более короткий, называемый боковым, с гладкой поверхностью.

За последнее время количество родов порядка *Ochromonadales* значительно возросло, так как на основании детального изучения выяснилось, что жгуты у представителей таких родов, как *Synura*, *Syncrypta* и *Stylochrysallis*, разной длины, и поэтому эти роды должны быть перенесены из порядка *Isochrysidales* в порядок *Ochromonadales*. По той же причине род *Chrysosphaerella* должен быть перенесен в этот порядок из порядка *Chromulinales*. Кроме того, А. А. Коршиковым и А. М. Матвиенко описаны два новых рода: *Synochromonas* и *Mallomonopsis*, также характеризующиеся двумя жгутами разной длины.

Семейство **Euochromonadaceae** Pasch.— Эуохромона́довые

Характеристику см. в описании порядка.

I. Клетки без домика и панцыря.
  1. Одноклеточные формы. Род **Ochromonas** (стр. 113).
  2. Колониальные формы.
    А. Колонии в виде колеса или широкой воронки. Род **Cyclonexis** (стр. 121).
    Б. Колонии эллипсоидные или шаровидные.
      а. Колонии лишены ясно выраженных опорных элементов (слизистых нитей, тяжей, трубочек).
        α. Клетки связаны своими задними концами.
          * Общая слизь колоний с включениями в виде палочек. Род **Syncrypta** (стр. 122).
          ** Общая слизь колоний без включений. Род **Synochromonas** (стр. 123).
        β. Клетки не связаны друг с другом, объединяясь только общей колониальной слизью. Род **Uroglenopsis** (стр. 124).
      б. Колонии с опорными элементами в виде слизистых нитей, тяжей или трубочек. Род **Uroglena** (стр. 125).

II. Клетки с домиком или покрыты панцырем.
  1. Клетки с домиком.
    А. Домик без колец нарастания.
      а. Свободноплавающие формы.
        α. Клетка без сократительного стебелька. Род **Pseudokephyrion** (стр. 131).
        β. Клетка на сократительном стебельке. Род **Dinobryon** (стр. 136).
      б. Прикрепленные формы.
        α. Клетка без сократительного стебелька.
          * Домик на длинном черешке, дисковидно расширенном на нижнем конце. Род **Stylochrysallis** (стр. 146).

** Домик на длинном черешке, лишенном дисковидного расширения. Род **Stylopyxis** (стр. 147).
β. Клетка на сократительном стебельке. Род **Dinobryon**[1] (стр. 136).
Б. Домик с кольцами нарастания. Род **Hyalobryon** (стр. 147).
2. Клетки покрыты панцырем.
А. Одноклеточные формы. Род **Mallomonopsis** (стр. 151).
Б. Колониальные формы.
а. Панцырь состоит только из чешуек. Род **Synura** (стр. 153).
б. Панцырь состоит из чешуек и игл. Род **Chrysosphaerella** (стр. 157).

Род **Ochromonas** Wyss. — **Охромо́нас**

Клетки одиночные, свободно плавающие, у некоторых видов временно прикрепляющиеся к субстрату, более или менее метаболичные, реже неметаболичные. Перипласт нежный, гладкий, реже бородавчатый. Главный жгут в 4—6 раз длиннее бокового. Хроматофор один, реже их два, без пиреноида или с одним пиреноидом в центральной части. Глазок имеется или отсутствует. Ядро небольшое, в центральной части, реже сбоку. Пульсирующих вакуолей 1—2, у основания жгутов, реже в средней части клетки. Лейкозин в виде одной крупной или многочисленных мелких капель. Движение клетки быстрое или медленное, плавное, реже толчками. Размножение продольным делением, большей частью в подвижном состоянии. Некоторым видам свойственно пальмеллевидное состояние. Цисты шаровидные, гладкие, бородавчатые или шиповатые, с воротничком или без него. Питание фототрофное и голозойное.

Один из наиболее изученных родов, насчитывающий свыше 50 видов, распространенных почти по всему земному шару в планктоне водоемов с пресной и (значительно реже) солоноватой водой. Из 26 приведенных здесь видов почти половина уже обнаружена в СССР, остальные, повидимому, будут найдены в скором времени.

I. Клетки в очертании треугольные. Свободноплавающая солоноводная форма. **O. triangulata 1.**
II. Клетки грушевидные. Временно прикрепляющаяся к субстрату пресноводная форма. **O. pyriformis 2.**
III. Клетки иной формы.
1. Хроматофор один.
А. Хроматофор дисковидный, небольшой.
а. Пульсирующая вакуоль одна, в средней части. **O. pallida 3.**
б. Пульсирующих вакуолей две, спереди. **O. scintillans 4.**
Б. Хроматофор корытовидный, крупный.
а. Перипласт гладкий.
α. Глазок отсутствует.
* Цисты гладкие.

---

[1] См. также *Hyalobryon glabrum* — колониальную прикрепленную форму, характеризующуюся отсутствием колец нарастания, но отличающуюся от колоний *Dinobryon* способом скрепления домиков.

+ Клетки до 10 μ дл. Цисты с чашевидно-расширенным воротничком. **O. vasocystis 5.**
+ + Клетки 12—15 μ дл. Цисты с небольшой шейкой. **O. neustica 6.**
** Цисты с шипами.
+ Клетки до 16 μ дл. Цисты с раздвоенными на концах шипами. **O. fragilis 7.**
+ + Клетки до 25 μ дл. Цисты с утолщенными на концах шипами. **O. perlata 8.**
β. Глазок имеется.
* Цисты бородавчатые, с пятизубчатой шейкой. **O. coronifera 9.**
** Цисты шиповатые.
+ Цисты с небольшим воронковидным воротничком. **O. charkowiensis 10.**
+ + Цисты с неправильно надрезанной шейкой. **O. echinocystis 11.**
б. Перипласт бородавчатый.
α. Клетки эллипсоидные, реже яйцевидные, 19—27 μ дл. **O. verrucosa 12.**
β. Клетки широко-яйцевидные, 14—18 μ дл. **O. sphaerocystis 13.**
В. Хроматофор иной формы.
а. Пиреноид имеется.
α. Клетки широко-эллипсоидные, 5—9,5 μ дл. Цисты гладкие. **O. nannos 14.**
β. Клетки почти шаровидные, 11—20 μ дл. Цисты шиповатые. **O. crenata 15.**
б. Пиреноид отсутствует.
α. Хроматофор в задней части клетки.
* Клетки обратно-яйцевидные, 11—12 μ дл. **O. Wislouchii 16.**
** Клетки коротко-эллипсоидные, 15—20 μ дл. **O. simplex 17.**
β. Хроматофор в передней части клетки. Клетки эллипсоидные. **O. stellaris 18.**
2. Хроматофоров два.
А. Клетки удлиненные, обратно-яйцевидные.
а. Глазок палочковидный. Цисты шиповатые. **O. ludibunda 19.**
б. Глазок отсутствует. Цисты гладкие. **O. reptans 20.**
Б. Клетки эллипсоидные, реже яйцевидные или шаровидные.
а. Глазок имеется. **O. mutabilis 21.**
б. Глазок отсутствует. **O. sociata 22.**
В. Клетки цилиндрические.
а. Глазок имеется.
α. Пульсирующие вакуоли спереди. **O. dystrophila 23.**
β. Пульсирующие вакуоли сбоку, в средней части клетки. **O. lenta 24.**
б. Глазок отсутствует. **O. intermedia 25.**
3. Хроматофоров много. **O. polychrysis 26.**

1. Ochromonas triangulata Wyss. — **Охромонас треугольный** (рис. 31, *I*). — Клетки более или менее метаболичные, в очертании

треугольные, спереди заостренные. У основания жгутов маленький глазок. Хроматофор один, корытовидный, спереди. Лейкозин и пищеварительные вакуоли сзади. Цисты шаровидные.

В водоемах с соленой и солоноватой водой, редко. Славянские озера (Укр. ССР).

Вид изучен еще недостаточно.

2. Ochromonas pyriformis Matv. — **Охромонас грушевидный** (рис. 31, *2*). — Клетки грушевидные, 10,5—18 μ дл., 4,5—7,5 μ шир., спереди широко-округлые, с выемкой, косо срезанные, сзади суженные и вытянутые в черешок, при помощи которого могут временно прикрепляться к субстрату. Хроматофоров два, лентовидные. Глазок на верхушке верхнего хроматофора возле места выхода жгутов. Пульсирующих вакуолей две, сбоку в средней части. Движение поступательно-вращательное вокруг продольной оси клетки.

В болотах, в массовом количестве. Харьковская обл.

Хороший и четко отграниченный вид. В связи со способностью временно прикрепляться, он сближает род *Ochromonas* с колониальным родом *Chrysodendron* Pasch.

3. Ochromonas pallida Korsch. — **Охромонас бледный** (рис. 31, *3*). — Клетки яйцевидные, 3—9 μ дл., 3—4 μ шир., сильно метаболичные, спереди иногда косо срезанные или с выемкой. Хроматофор один, в виде небольшой бледножелтой дисковидной пластинки, от которой отходят жгуты. Главный жгут в 4—5 раз длиннее бокового. Глазок крохотный, на верхушке хроматофора. Пульсирующая вакуоль одна, в средней части клетки. Размножение наблюдается часто, делением в подвижном состоянии.

В озерах и болотах, во второй половине лета и осенью, нередко. Окрестности Харькова, Карело-Фин. СССР.

Хороший, четко отграниченный от других вид. Характеризуется сильно редуцированным и бледно окрашенным хроматофором.

4. Ochromonas scintillans Conr. — **Охромонас сверкающий** (рис. 31, *4,5*). — Клетки шаровидные или неправильно обратно-яйцевидные, 7—10 μ в диам., метаболичные. Хроматофор один, дисковидный, маленький, в передней части клетки. Глазок хорошо заметный. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин в виде крупных капель. Цисты шаровидные, 6—9 μ в диам., гладкие, с воронковидным воротничком, простой порой и пробочкой.

В торфяных болотах весной, нередко. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Более всего характеризуется наличием нескольких крупных капель лейкозина, отчего клетка становится блестящей.

5. Ochromonas vasocystis Dofl. — **Охромонас вазоцистный** (рис. 31, *6, 7*). — Клетки эллипсоидные, до 10 μ дл., слабо метаболичные. Хроматофор один, крупный, корытовидный, без глазка. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, до 6 μ дл., 5 μ шир., с гладкой оболочкой и чашевидно расширенным воротничком.

В болотах, изредка. В СССР не обнаружен (Германия).

Отличается от всех известных видов большим чашевидно расширенным воротничком цисты.

6. Ochromonas neustica Skuja — **Охромонас плавающий** (рис. 31, *22—24*). — Клетки широко-эллипсоидные, реже яйцевидные, слегка сдавленные с боков, 12—15 μ дл., 9—10 μ шир., 6—8 μ толщ.,

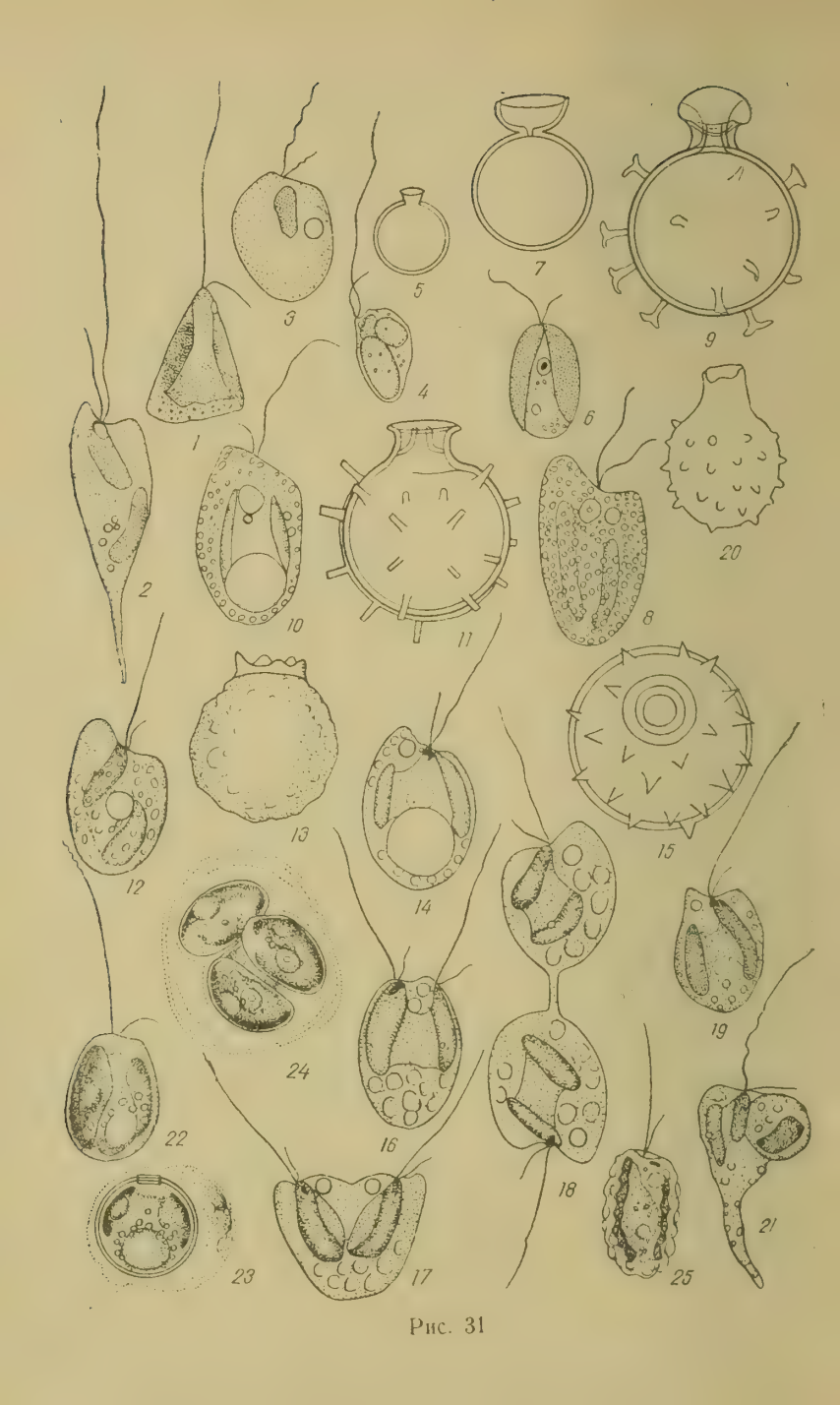


Рис. 31

метаболичные. Хроматофор один, крупный, корытовидный, с одним пиреноидом. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Цисты шаровидные, 13—14 μ в диам., гладкие, с небольшой шейкой. Лейкозин сзади. Движение умеренно быстрое, скользящее. Пальмеллевидное состояние часто, в виде шаровидных скоплений до 25—35 μ в диам.

В озерах, часто в виде пассивно плавающих скоплений клеток в пальмеллевидном состоянии. В СССР не обнаружен (Швеция).

Хорошо изученный вид.

7. Ochromonas fragilis Dofl. — **Охромонас ломкий** (рис. 31, *8, 9*). — Клетки шаровидные до удлиненно-эллипсоидных, 9—16 μ дл., 10—12 μ шир., спереди иногда с глубокой вырезкой, более или менее метаболичные. Хроматофор один, корытовидный, без глазка. Пульсирующая вакуоль одна, спереди. Лейкозин в виде мелких многочисленных и нескольких крупных капель. Цисты почти шаровидные, до 18 μ дл., 15 μ шир., с широким воронковидным воротничком и длинными, раздвоенными на концах шипами.

В стоячих водоемах, нередко. В СССР не обнаружен (Германия).

Хорошо изученный вид.

8. Ochromonas perlata Dofl. — **Охромонас жемчужный** (рис. 31, *10, 11*). — Клетки шаровидные, эллипсоидные до удлиненных, 25 μ дл., 15 μ шир., с косо срезанным передним концом, сильно метаболичные. Хроматофор один, корытовидный, почти во всю длину клетки. Глазка нет. Пульсирующая вакуоль одна, спереди. Капли жира многочисленные, по всему протопласту. Лейкозин сзади. Цисты шаровидные, до 20 μ в диам., с небольшим слегка расширяющимся воротничком и утолщенными на концах шипами.

В стоячих водоемах, изредка. В СССР не обнаружен (Германия).

Хорошо изученный вид. Характеризуется наличием под перипластом многочисленных, равномерно расположенных, сильно преломляющих свет капелек жира.

9. Ochromonas coronifera Matv. — **Охромонас корононосный** (рис. 31, *12, 13*). — Клетки эллипсоидные или обратно-яйцевидные, 8—13 μ дл., 5—9 μ шир. Хроматофор один, корытовидный. Глазок имеется, на верхушке хроматофора. Пульсирующих вакуолей две, в передней выдающейся части протопласта. Ядро средних размеров, в центре. Капли лейкозина мелкие, по всему протопласту. Размножение делением в подвижном состоянии, часто. Цисты шаровидные, 11—13 μ в диам., бородавчатые, с шейкой, усаженной пятью зубчиками в виде короны. Движение клетки медленное, без толчков.

В болотах, часто весной и летом. Окрестности Харькова.

Хорошо изученный и, видимо, широко распространенный вид.

10. Ochromonas charkowiensis Matv. — **Охромонас харьковский** (рис. 31, *14—18*). — Клетки более или менее эллипсоидные или яйцевидные, 8—18 μ дл., 3—15 μ шир., в передней части с глубокой выемкой, метаболичные. Хроматофор один, крупный, корытовидный, с глазком на верхушке. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Ядро

Объяснение рис. 31

1 — Ochromonas triangulata; 2 — O. pyriformis; 3 — O. pallida; 4, 5 — O. scintillans; 6, 7 — O. vasocystis; 8, 9 — O. fragilis; 10, 11 — O. perlata; 12, 13 — O. coronifera; 14—18 — O. charkowiensis; 19—21 — O. echinocystis; 22—24 — O. neustica; 25 — O. verrucosa. 1—4, 6, 8, 10, 12, 14, 19, 22, 25 — клетки, *5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 23* — цисты, *16—18* — стадии деления, *21* — захватывание пищи, *24* — пальмеллевидное состояние (*1* — по Высоцкому; *2, 12—21* — по Матвиенко; *3* — по Коршикову; *4, 5* — по Конраду; *6—11* — по Дофлейну; *22—25* — по Скуе)

в центре. Лейкозин сзади или по всей клетке. Размножение делением в подвижном состоянии, часто. Цисты шаровидные, 10—16 μ в диам., с небольшим воронковидным воротничком, остро-шиповатые.

В болотах, часто. Окрестности Харькова.

Хорошо изученный и, видимо, широко распространенный вид.

11. Ochromonas echinocystis Matv. — **Охромонас шиповато-цистный** (рис. 31, *19—21*). — Клетки яйцевидные, 9—18 μ дл., 6—9 μ шир., спереди с выемкой, метаболичные. Хроматофор один, корытовидный. Глазок имеется, на верхушке хроматофора. Пульсирующих вакуолей две, спереди, в выдающейся части протопласта. Размножение делением в подвижном состоянии, часто. Цисты шаровидные, до 15 μ в диам., с неправильно надрезанной шейкой, тупо-шиповатые.

В болотах, в массовом количестве, ранней весной (апрель). Окрестности Харькова.

Хорошо изученный вид; встречается, видимо, и в других местах.

12. Ochromonas verrucosa Skuja — **Охромонас бородавчатый** (рис. 31, *25*). — Клетки эллипсоидные, реже яйцевидные, 19—27 μ дл., 12—18 μ шир., спереди косо срезанные, с небольшой выемкой. Перипласт бородавчатый. Хроматофор один, крупный, корытовидный. Глазок овальный или удлиненный, на верхушке хроматофора. Ядро в центре, реже сбоку. Пульсирующих вакуолей две, спереди.

В болотах и канавах, часто весной. Окрестности Риги.

13. Ochromonas sphaerocystis Matv. — **Хроматофор шаровидноцистный** (рис. 32, *1, 2*). — Клетки широко-яйцевидные, 12—18 μ дл., 11—15 μ шир., метаболичные. Перипласт бородавчатый. Хроматофор один, крупный, корытовидный. Глазок крупный, светлокрасный, в центре. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин по всему протопласту. Движение быстрое, иногда толчками. Размножение делением, часто. Цисты шаровидные, 15—23 μ в диам., крупно-бородавчатые, с широким воронковидным воротничком.

В болотах, из-подо льда (январь), часто. Окрестности Харькова.

Хорошо изученный, холодолюбивый, повидимому, широко распространенный вид.

14. Ochromonas nannos Skuja — **Охромонас карликовый** (рис. 32, *3, 4*). — Клетки широко-эллипсоидные, 5—9,5 μ дл., 3—6 μ шир., метаболичные. Хроматофор один, пластинчатый, с пиреноидом. Ядро в центре. Пульсирующих вакуолей 1—2, выше середины. Цисты шаровидные или широко-вздутые, 7—8 μ в диам., гладкие, тонкостенные, с маленькой порой, без воротничка.

В канавах, неоднократно летом в массовом количестве. Окрестности Риги.

Хорошо изученный и, повидимому, широко распространенный вид. Характеризуется наличием пиреноида в хроматофоре.

15. Ochromonas crenata Klebs — **Охромонас зазубренный** (рис. 32, *5, 6*). — Клетки почти шаровидные, 11—20 μ дл., 10—15 μ шир., спереди срезанные, метаболичные. Перипласт бородавчатый. Хроматофор один, лентовидный, стенкоположный или экваториальный, складчатый, с одним-двумя пиреноидами. Глазок большой. Пульсирующая вакуоль спереди. Цисты шаровидные, до 16 μ дл., 13 μ шир., шиповатые.

В прудах, болотах, озерах и канавах, часто весной. Есть данные о встречаемости этого вида и в водоемах с солоноватой водой. Повсеместно.

Один из наиболее распространенных видов.

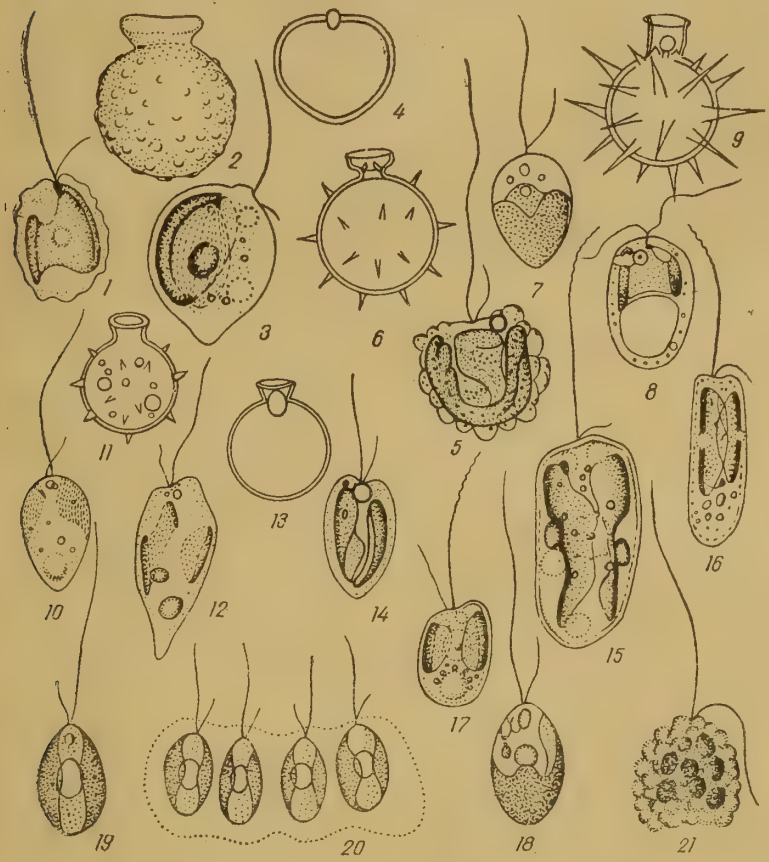


Рис. 32

1, 2 — Ochromonas sphaerocystis; 3, 4 — O. nannos; 5, 6 — O. crenata; 7 — O. Wislouchii; 8, 9 — O. stellaris; 10, 11 — O. ludibunda; 12, 13 — O. reptans; 14 — O. mutabilis; 15 — O. dystrophila; 16 — O. lenta; 17 — O. intermedia; 18 — O. simplex; 19, 20 — O. sociata; 21 — O. polychrysis. 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12, 14—19, 21 — клетки, *2, 4, 6, 9, 11, 13* — цисты, *20* — стадия размножения (*1, 2* — по Матвиенко; *3, 4, 15—17, 21* — по Скуе; *5* — по Клебсу; *6, 8, 9* — по Дофлейну; *7* — по Скворцову; *10—13* — по Конраду; *14, 18—20* — по Пашеру)

16. Ochromonas Wislouchii Skv. — **Охромонас Вислоуха** (рис. 32, 7). — Клетки обратно-яйцевидные, 11—12 μ дл., 8 μ шир., спереди широко-округлые, метаболичные. Хроматофор один, в задней части клетки. Глазок имеется. Пульсирующих вакуолей три.

В реках, в небольшом количестве. В СССР не обнаружен (Китай: окрестности Харбина).

17. Ochromonas simplex Pasch. — **Охромонас простой** (рис. 32, *18*). — Клетки коротко-эллипсоидные, 15—20 μ дл., 12—14 μ шир., не метаболичные. Хроматофор один, сзади, блюдцевидный, с неравномерно вытянутыми краями. Ядро в центре. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Цисты не известны.

В прудах, болотах и озерах, изредка. В СССР не обнаружен (Чехословакия, Австрия).

18. Ochromonas stellaris Dofl. — **Охромонас звездчатый** (рис. 32, *8, 9*). — Клетки овальные, 10—15 μ дл., 5—7 μ шир., метаболичные. Хроматофор один, лентовидный, завернутый с двух сторон, в передней части клетки. Пульсирующая вакуоль одна, спереди. Лейкозин сзади, капли масла по всему протопласту. Цисты шаровидные, 16—18 μ дл., 10—12 μ шир., толстостенные, шиповатые, с высоким (до 5 μ) слегка расширенным воротничком.

В водоемах со стоячей водой, изредка. В СССР не обнаружен (Германия).

Хорошо изученный и, повидимому, широко распространенный вид. Характеризуется шиповатой оболочкой цист, придающей им звездчатую форму.

19. Ochromonas ludibunda Pasch. — **Охромонас веселый** (рис. 32, *10, 11*). — Клетки удлиненные, обратно-яйцевидные, 12—18 μ дл., 6—13 μ шир., спереди широко-округлые, слегка срезанные, более или менее метаболичные. Перипласт нежно-гранулированный. Хроматофоров два, спереди, резко отграниченные. Глазок палочковидный, на верхушке одного из хроматофоров. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Цисты шаровидные, до 15 μ дл., 10 μ шир., шиповатые, с с широким горлышком.

В прудах, нередко. Латв. ССР.

20. Ochromonas reptans Conr. — **Охромонас ползающий** (рис. 32, *12, 13*). — Клетки удлиненные, обратно-яйцевидные, 18—24 μ дл., сильно метаболичные, амебовидные. Хроматофоров два, корытовидные, боковые. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Глазка нет. Цисты шаровидные, до 20 μ дл., 17 μ шир., с гладкой оболочкой и небольшим воронковидным воротничком.

В водоемах со стоячей водой. В СССР не обнаружен (Бельгия).

21. Ochromonas mutabilis Klebs — **Охромонас переменчивый** (рис. 32, *14*). — Клетки эллипсоидные, яйцевидные, реже шаровидные, 10—30 μ дл., 6—22 μ шир., сильно метаболичные, особенно в нижней части протопласта. Хроматофоров два, корытовидные, боковые. Глазок имеется, на верхушке одного из хроматофоров. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Размножение делением в подвижном состоянии. Пальмеллевидное состояние известно.

В болотах, канавах, прудах, густо заросших высшей водной растительностью, часто весной. Повсеместно.

Часто встречающийся вид, но не полностью еще изученный, особенно в отношении строения цист.

22. Ochromonas sociata Pasch. — **Охромонас объединенный** (рис. 32, *19, 20*). — Клетки эллиптические, 11—13 μ дл., 6—8 μ шир., не метаболичные, одиночные или после деления временно соединенные в маленькие лентовидные группы. Хроматофоров два, боковые,

стенкоположные. Размножение делением в подвижном состоянии. Цисты не известны.

В водоемах со стоячей водой, изредка, одиночно. Харьковская обл.

Мало изученный вид. Связывает род *Ochromonas* с колониальными родами данного порядка.

23. Ochromonas dystrophila Skuja — **Охромонас истощенный** (рис. 32, *15*). — Клетки удлиненно-цилиндрические, 25—30 μ дл., 12—15 μ шир., слегка изогнутые, спереди косо срезанные, сзади широко-округлые, с брюшной стороны вогнутые, со спинной выпуклые. Хроматофоров два, крупные, пластинчато-лопастные, без пиреноида. Глазок округлый, на верхушке одного из хроматофоров. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Ассимилят по бокам. Ядро в центре. Питание водорослями и органическим детритом с захватыванием пищи пищеварительными вакуолями, находящимися в задней части.

В озерах. В СССР не обнаружен (Швеция).

Интересный, но еще недостаточно изученный вид.

24. Ochromonac lenta Skuja — **Охромонас гибкий** (рис. 32, *16*).— Клетки цилиндрические, 13 — 18 μ дл., 5 — 7 μ шир., прямые или дуговидно изогнутые, слабо метаболичные. Перипласт покрыт мелкими гранулами. Хроматофоров два (после деления иногда один), боковые, пластинчатые, без пиреноида. Глазок на верхушке одного из хроматофоров. Пульсирующих вакуолей две, в средней части по бокам. Ядро в центре. Цисты не известны.

В озерах, очень часто. В СССР не обнаружен (Швеция).

25. Ochromonas intermedia Skuja — **Охромонас промежуточный** (рис. 32, *17*). — Клетки цилиндрические, 13—15 μ дл., 8—10 μ шир., спереди косо срезанные, сзади широко-округлые. Хроматофоров два, боковые, без пиреноидов и глазка. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин сзади. Ядро в центре, мало заметное. Движение быстрое, скользящее. Цисты не известны.

В озерах, нередко. В СССР не обнаружен (Швеция).

26. Ochromonas polychrysis Skuja — **Охромонас многохроматофорный**[1] (рис. 32, *21*). — Клетки шаровидные, округло-овальные, реже яйцевидные, 6—15 μ в диам., достаточно метаболичные. Перипласт бородавчатый. Хроматофоров 4—15, небольшие (2—4 μ в диам.), дисковидные. Глазка нет. Пульсирующие вакуоли не наблюдались. Ядро в центре, до 5 μ в диам. Цисты не известны.

В озерах. Холодолюбивый вид. В СССР не обнаружен (Швеция).

Сомнительный вид. Увеличение количества хроматофоров, возможно, идет за счет заглатывания пищеварительными вакуолями нескольких мелких клеток хромулины, хроматофоры которой обычно остаются некоторое время непереработанными.

Род **Cyclonexis** Stokes — **Циклонéксис**

Организмы колониальные, свободно плавающие. Колонии в виде колеса или широкой воронки. Клетки клиновидные, сросшиеся

---

[1] В точном переводе polychrysis (греч.) означает „многозолотистый“, но в данном случае существеннее подчеркнуть не обилие собственно пигмента, а большое количество носителей его, т. е. хроматофоров.

боковыми стенками, 10—20 в колонии. Хроматофоров два, лентовидные, боковые, бледножелтозолотистые. Жгутов два, главный направлен прямо, боковой всегда спирально закручен. Пульсирующих вакуолей две, спереди.

1. Cyclonexis annularis Stokes — **Циклонексис кольцевидный** (рис. 33, *1*, *2*). — Клетки 11—14 μ дл. В остальном — с признаками рода.

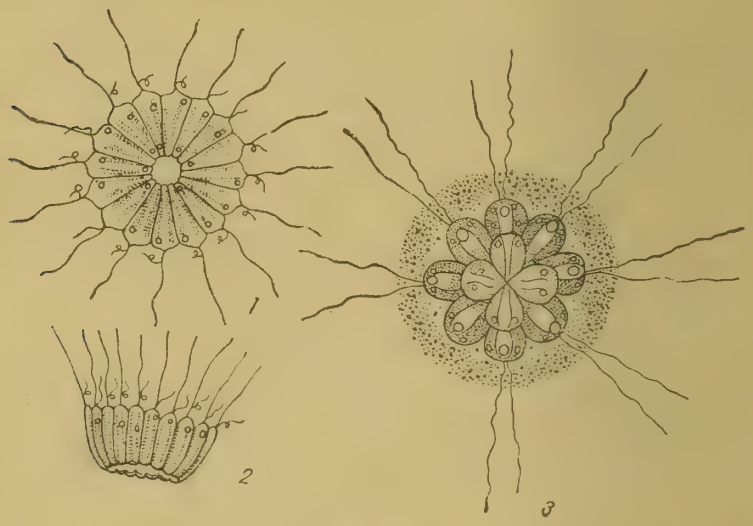


Рис. 33

1, 2 — *Cyclonexis annularis* сверху и сбоку; *3* — *Syncrypta volvox* (*1*, *2* — по Стоксу; *3* — по Штейну)

В болотах, ольшаниках и канавах, в планктоне, ранней весной, нередко, но всегда одиночными экземплярами. Окрестности Ленинграда и Харькова.

Интересный и хороший вид, но еще недостаточно изученный, хотя, повидимому, и широко распространенный.

Род **Syncrypta** Ehr. — **Синкри́пта**

Организмы колониальные, свободно плавающие. Колонии шаровидные, из небольшого количества (до 30) клеток. Клетки овальные, соединенные задними концами и окруженные общей бесструктурной слизью, в которую погружены маленькие палочковидные образования. Жгутов два, главный на $^1/_5$—$^1/_6$ длиннее бокового. Хроматофоров два, боковые. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Глазок отсутствует. Размножение продольным делением. Пальмеллевидное состояние известно.

1. Syncrypta volvox Ehr. — **Синкрипта вольвоксовидная** (рис. 33, *3*), — Колонии 20—70 μ в диам., клетки 8—14 μ дл., 7—12 μ шир. В остальном — с признаками рода.

В озерах, реках, болотах, в планктоне, нередко, но всегда одиночными экземплярами. Повсеместно.

До сих пор этот организм помещался в порядок *Isochrysidales*. Однако нашими исследованиями было выясненено, что у *Syncrypta volvox* жгуты неравной длины. Это видно также и на рисунке Штейна, приводимом здесь. Все это послужило поводом для переноса рода *Syncrypta* в порядок *Ochromonadales*.

Род **Synochromonas** Korsch. — **Синохромо́нас**

Организмы колониальные, свободно плавающие. Колонии шаровидные. Клетки дорзовентральные, похожие на *Ochromonas*, с двумя неравными жгутами, без дифференцированной оболочки, соединенные задними концами и погруженные в общую бесструктурную слизь.

Рис. 34

1—3— Synochromonas gracilis: 1 — колония, *2* — отдельная клетка, *3* — опорные элементы; *4, 5 — S. pallida: 4* — колония, *5* — отдельная клетка (по Коршикову)

Хроматофоров два. Глазок имеется. Пульсирующих вакуолей одна-две, спереди. Лейкозин в виде одной крупной или нескольких мелких капель. Размножение продольным делением во время движения, в пределах колонии или с выходом клетки из слизи колонии. Цисты известны. Питание главным образом голозойное, путем захватывания твердой органической пищи.

I. Клетки широко-обратно-яйцевидные с черешковидно вытянутой задней частью. **S. gracilis 1.**

II. Клетки удлиненно-обратно-яйцевидные без черешковидно вытянутой задней части. **S. pallida 2.**

1. Synochromonas gracilis Korsch. — **Синохромонас стройный** (рис. 34, *1—3*). — Колонии 70—150 μ в диам. Клетки широко-обратно-яйцевидные, 10—11 μ дл., до 8 μ шир., сзади вытянутые в длинный стебелек, в 3—4 раза превышающий длину клеток. Главный жгут до 20 μ дл., боковой 9—10 μ дл.

В реках, в планктоне, изредка, летом. Окрестности Горького.

Интересный и, повидимому, редко встречающийся вид. Отличается от *S. pallida* удлиненными в задней части клетками и наличием опорных элементов в виде коротких, очень слабо выраженных дихотомически разветвленных тяжей.

2. Synochromonas pallida Korsch. — **Синохромонас бледный** (рис. 34, *4, 5*). — Колонии до 60 μ в диам., из 30 и более клеток. Клетки удлиненно-обратно-яйцевидные, до 27 μ дл., сзади суженные, спереди широко-округлые, на спинной стороне выпуклые, на брюшной почти плоские. Хроматофоры бледные. Главный жгут до 35 μ дл., боковой до 5 μ дл. Цисты шаровидные, гладкие, 11—14,5 μ в диам.

В канавах, ольшаниках, бассейнах, прудах, лужах чистых талых вод, нередко ранней весной, в планктоне и среди опавшей листвы. Окрестности Харькова.

Выдерживают низкую температуру воды (вплоть до замерзания) и загрязнение в виде гниющих (до появления запаха сероводорода) остатков листвы. В этом отношении *S. pallida* представляет собой редкое явление среди всех золотистых водорослей.

Род **Uroglenopsis** Lemm. — **Урогленóпсис**

Организмы колониальные, свободно плавающие. Колонии шаровидные или эллипсоидные, с большим количеством клеток. Клетки яйцевидные до эллипсоидных, с двумя неравными жгутами, располагающиеся без определенного порядка на поверхности бесструктурной, лишенной опорных элементов, упругой и растягивающейся слизи. Хроматофоров один-два. Глазок не у всех видов, на вершине хроматофоров, в месте прикрепления меньшего жгута. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Размножение клеток продольным делением в пределах колоний. Цисты известны, при их прорастании возникает до 8 молодых клеток. Все виды планктонные.

По внешним признакам этот род очень близок к роду *Uroglena* Ehr., вследствие чего некоторые авторы объединяют их. Однако А. А. Коршиков, после тщательного изучения материала, пришел к выводу о существовании двух вполне самостоятельных родов, отличающихся отсутствием (род *Uroglenopsis*) или наличием (род *Uroglena*) системы опорных элементов. Чтобы убедиться в этом, рекомендуется подкрашивание препарата тушью, метиленовым синим или другими красителями.

К роду *Uroglenopsis*, повидимому, относится описанный Скуей (1948) вид *Uroglena irregularis*.

I. Хроматофоров два. Клетки обратно-яйцевидные. **U. europaea 1.**

II. Хроматофор один.

1. Клетки эллипсоидные. **U. americana 2.**
2. Клетки вальковидные, спереди косо срезанные, сзади суженные. **U. botrys 3.**
3. Клетки асимметричные, спереди и сзади заостренные. **U. apiculata 4.**

1. Uroglenopsis europaea Pasch. — **Урогленопсис европейский** (рис. 35, *1—3*). — Колонии шаровидные, 150—300 μ в диам. Клетки обратно-яйцевидные, спереди слегка срезанные, до 7 μ шир. Хроматофоров два, стенкоположные, широко-корытовидные, в передней части клетки. Глазок отсутствует. Главный жгут в 3—5 раз длиннее клетки.

В озерах, реках и прудах, редко в планктоне, В СССР не обнаружен (Богемия).

2. Uroglenopsis americana Lemm. — **Урогленопсис американский** (рис. 35, *4*). — Колонии шаровидные, до 300 μ в диам. Клетки эллипсоидные, 5—8 μ дл. Хроматофор один, стенкоположный, корытовидный, в нижней части клетки. Глазок имеется, продолговатый. Главный жгут в 4 раза длиннее клетки, боковой равен $^1/_6$ длины большого жгута.

В озерах, реках, прудах и болотах, часто, реже в прибрежных зарослях. Повсеместно.

Один из наиболее распространенных видов этого рода.

3. Uroglenopsis botrys Pasch.—**Урогленопсис кистевидный** (рис. 35, *5, 6*). — Колонии эллипсоидные, до 80 μ дл. Клетки вальковидные, спереди косо срезанные, сзади суженные, 8 μ дл., 4 μ шир. Хроматофор один, желобчатый, стенкоположный. Глазок отсутствует. Главный жгут чуть длиннее клетки.

В реках, озерах и прудах, редко и одиночно. В оз. Селигер, р. Ингульце.

4. Uroglenopsis apiculata Reverd. — **Урогленопсис остроконечный** (рис. 35, *7, 8*). — Колонии шаровидные, с большим количеством (до 600) клеток, 20—300 μ в диам. Клетки асимметричные, спереди и сзади заостренные, 8—10 μ дл., 6—6,5 μ шир. Хроматофор один, небольшой, корытовидный, спереди. Глазок на верхушке хроматофора, в месте отхождения меньшего жгута. Главный жгут равен длине клетки, боковой в 5—6 раз короче.

В озерах. В СССР не обнаружен (Швейцария).

Род **Uroglena** Ehr. — **Урогле́на**

Организмы колониальные, свободно плавающие. Колонии шаровидные, реже эллипсоидные, из множества клеток. Клетки более или менее шаровидные, эллипсоидные, яйцевидные или грушевидные, слегка метаболичные, сидящие на концах дихотомически разветвленных или радиально расходящихся слизистых нитей, тяжей или трубочек, называемых опорными элементами, погруженные в общую слизистую массу. Жгутиков два, разной длины, главный — перистый, боковой — гладкий. Хроматофор один, стенкоположный, лентовидный или корытовидный, с глазком в передней части. Пульсирующих вакуолей 1—2, сбоку в передней части. Лейко-

Рис. 35

1—3— Urogienopsis europaea: *3* — стадии деления клетки; *4— U. americana*; *5, 6 — U. botrys*; *7, 8 — U. apiculata*. Всюду колонии и клетки (*1, 4—6* — по Пашеру; *2, 3* — по Шиллеру; *7, 8* — по Ревердину)

зин в виде одного крупного или многих мелких зерен в задней части клетки. Размножение происходит путем продольного деления в подвижном состоянии в пределах колонии, а образование новых колоний за счет распадения крупных старых. Цисты известны; перед их обра-

зованием часть клеток постепенно одна за другой втягивается внутрь колонии и превращается в цисты. Питание фототрофное. Все виды планктонные.

При определении видов этого рода рекомендуется применять окраску колоний (тушью, метиленовым синим и другими красителями) для выяснения строения системы опорных элементов.

I. Опорные элементы в виде членистых трубок. Цисты с мелко-бородавчатой оболочкой и короткой шейкой. **U. articulata 1.**

II. Опорные элементы в виде толстых слизистых тяжей. Цисты с гладкой оболочкой.

1. Тяжи радиально расходящиеся. Клетки с заостренным задним концом. **U. Troitzkajae 2.**
2. Тяжи дихотомически ветвящиеся. Задний конец клетки тупой. **U. proxima 3.**

III. Опорные элементы в виде тонких нитей. Цисты с шиповатой или гладкой оболочкой.

1. В общую слизь клетки погружены целиком, за исключением жгутов.
   А. Оболочка цист покрыта длинными шипами, шейка длинная, трубчатая. **U. volvox 4.**
   Б. Оболочка цист покрыта короткими шипами, широкий воротничек заканчивается крыловидным выростом. **U. soniaca 5.**
   В. Оболочка цист гладкая, с небольшим кольцевидным воротничком. **U. glabra 6.**
2. В общую слизь клетки погружены только задними суженными концами. **U. Conradii 7.**

1. Uroglena articulata Korsch. (= *U. eustylis* Skuja) — **Уроглена членистая** (рис. 36, *1—3*).— Колонии до 350 μ в диам. Клетки более или менее шаровидные, 10—15 μ в диам. Опорные элементы в виде нежных, дихотомически разветвленных, членистых трубок. Хроматофор один, бледный, пластинчатый, с яркокрасным глазком наверху. Пульсирующая вакуоль одна. Главный жгут 23 μ дл., боковой около 5 μ дл. Капля лейкозина крупная, сзади. Цисты шаровидные, 14—16 μ в диам., мелко-бородавчатые, с порой и невысокой, 3—4 μ дл., сужающейся кверху шейкой.

В озерах и сфагновых болотах, часто. Окрестности Харькова и села Ковды (Карело-Фин. ССР).

Хорошо изученный вид, встречающийся, повидимому, и в других местах. Характеризуется членистым строением трубчатых опорных элементов, легко заметным при окраске слизи колоний и даже без таковой. В 1948 г., повидимому, этот же организм был описан Скуей под названием *U. eustylis*, так как у него такая же трубчатая членистая система опорных элементов, те же размеры и строение.

2. Uroglena Troitzkajae Korsch. — **Уроглена Троицкой** (рис. 37, *1, 2*). — Колонии шаровидные или эллипсоидные, до 700 μ в диам. Клетки эллипсоидные или обратно-яйцевидные, 5—12 μ дл., 3—7 μ шир., с косо срезанным передним и заостренным задним концами. Опорные элементы в виде радиально расходящихся толстых слизистых тяжей. Хроматофор один, боковой, корытовидный, с глазком на верхушке. Главный жгут около 20 μ дл., на верхушке клетки, боковой равен $^1/_4$ — $^1/_6$ главного, вблизи глазка.

В прудах, в большом количестве. Окрестности Ленинграда.

Рис. 36

1—3 — Uroglena articulata; 4—6 — U. proxima; 7, 8 — U. soniaca; 9 — U. glabra; 10 — U. Conradii. 1, 4, 7 — клетки, *2* — опорные элементы колонии, *6, 10* — колонии, *3, 5, 8, 9* — цисты (*1—3* — по Коршикову; *4—6, 9* — по Матвиенко; *7, 8* — по Конраду; *10* — по Шиллеру)

Хорошо изученный вид, описанный по материалу Троицкой, первоначально определенному ею как *Uroglenopsis americana* (Calkins) Lemm.

3. **Uroglena proxima** Korsch. et Matv. — **Уроглена близкая** (рис. 36, *4—6*).— Колонии шаровидные или эллипсоидные, 150—250 μ в диам. Клетки удлиненно-яйцевидные, 9—19,5 μ дл., 6—9 μ шир., сзади тупые. Опорные элементы в виде дихотомически разветвленных толстых, слизистых тяжей. Хроматофор один, пластинчатый, с глазком на верхушке. Главный жгут 15—18 μ дл., боковой

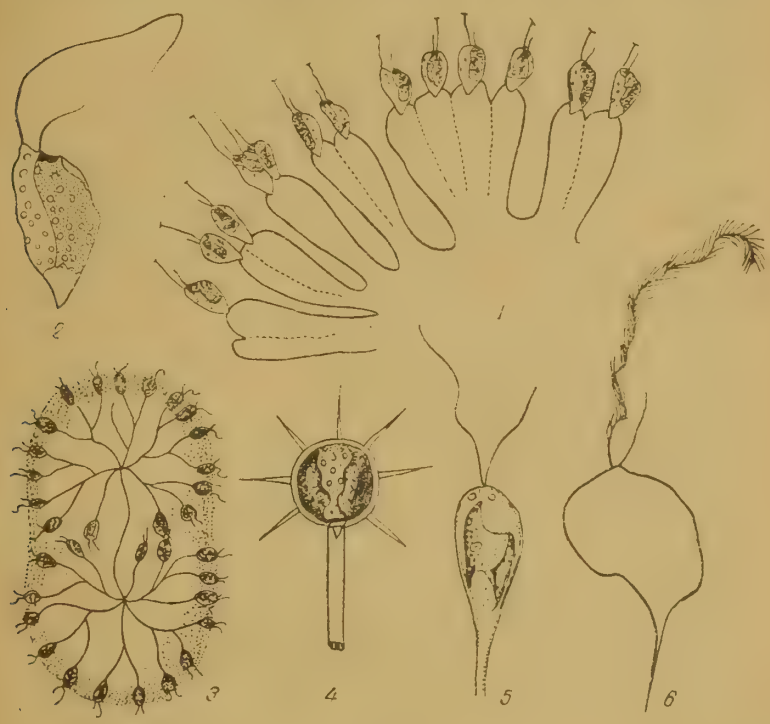


Рис. 37

1, 2 — *Uroglena Troitzkajae: 1* — часть колонии, *2* — отдельная клетка, *3—6* — *U. volvox: 3* — колония, *4* — циста, *5* — отдельная клетка, *6* — строение жгутов (*1, 2* — по Троицкой; *3* — по Цахариусу; *4, 5* — по Иванову; *6* — по Бойе-Петерсену)

4,5—5,5 μ дл. Пульсирующих вакуолей две, сбоку. Лейкозин в виде одной крупной капли, сзади клетки. Цисты шаровидные, 12—13,5 μ в диам., гладкие, с длинной, суживающейся кверху шейкой, 3,5—4,5 μ дл., 3 μ шир. (при основании).

В болотах, канавах и ольшаниках, часто. Окрестности Харькова.

4. Uroglena volvox Ehr. — **Уроглена вольвоксовидная** (рис. 37, *3—6*).— Колонии шаровидные, 40—400 μ в диам. Клетки грушевидные, 12—20 μ дл., 8—13 μ шир., на заднем конце заостренные. Опорные элементы в виде плотных дихотомически разветвленных нитевидных тяжей. Хроматофор один, стенкоположный, корытовидный, с глазком на верхушке. Пульсирующих вакуолей две. Главный жгут в 2—3 раза длиннее клетки. Цисты шаровидные, с порой и длинной трубчатой шейкой, покрытые длинными шипами.

В реках, озерах, прудах, часто. Повсеместно.

Весьма возможно, что ряд имеющихся в литературе указаний на нахождение *U. volvox* относится к *U. glabra*, так же широко распространенному у нас виду, характеризующемуся гладкими цистами. У *U. volvox* путем окраски выяснено перистое строение главного жгута.

Var. **uplandica** Skuja. — Отличается цистами с короткой шейкой и гладкой оболочкой.— В озерах. В СССР не обнаружена (Швеция).— Может быть, представляет собой самостоятельный вид.

5. Uroglena soniaca Conr.— **Уроглена зониакская** (рис. 36, *7, 8*).— Колонии шаровидные, 100—150 μ в диам. Опорные элементы в виде тонких, дихотомически разветвленных тяжей. Клетки грушевидные, 12—17 μ дл., 8—12 μ шир. Хроматофор один, в виде шапочки или ленты. Глазок яркокрасный, в виде часового стеклышка. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Боковой жгут всегда возле глазка. Цисты шаровидные, 13—15 μ в диам., покрытые короткими шипами. Пора окружена широким воротничком, образующим сверху крыловидный вырост.

В прудах и лужах (талые воды), часто. В СССР не обнаружена (Бельгия).

Характеризуется оригинальным строением цист. Подобные крыловидные выросты наблюдались лишь у цист ископаемых форм жгутиковых.

6. Uroglena glabra Matv.— **Уроглена гладкая** (рис. 36, *9*).— Колонии шаровидные, 80 — 300 μ в диам. Клетки грушевидные, 15—20 μ дл., 8—12 μ шир. Опорные элементы в виде тонких, дихотомически разветвленных нитей. Хроматофор один, корытовидный, с глазком на верхушке. Цисты шаровидные, 10,5—15 μ в диам., с гладкой оболочкой и небольшим кольцевидным воротничком.

В болотах, прудах, речках, карстовых провалах с водой, часто. Окрестности Харькова, Горького и села Ковды Карело-Фин. ССР.

Хорошо изученный вид. Повидимому, распространен повсеместно.

7. Uroglena Conradii Schiller — **Уроглена Конрада** (см. рис. 36, *10*).— Колонии шаровидные, 40—50 μ в диам. Опорные элементы в виде тонких, радиально идущих тяжей. Клетки удлиненно-эллипсоидные, 15—17 μ дл., погруженные в общую слизь только задними суженными концами. Хроматофор один, корытовидный, с глазком на верхушке. Цисты шаровидные, гладкие.

В старицах, нередко. В СССР не обнаружена (Австрия: в р. Дунае у Вены).

Сомнительный и мало изученный вид, повидимому, относящийся к роду *Synura*, в пользу чего говорят незначительные размеры колоний и, главное, наличие мелких бородавочек (очевидно, окремнелых чешуек) на перипласте клеток.

Род **Pseudokephyrion** Pasch. emend. Schmid (incl. *Kephyriopsis* Pasch.)— **Псевдокефи́рион**

Организмы одиночные, мелкие, с домиком, свободно плавающие. Домик разнообразной формы, с поперечными или спирально идущими утолщениями или перетяжками. Стенки домика гладкие, реже скульптурированные, окрашенные или бесцветные, более или менее прозрачные. Клетка шаровидная или эллипсоидная, без сократительного стебелька, на дне домика. Жгутов два, неравной длины. Хроматофоров 1—2, пластинчатые, боковые, реже корытовидные. Глазок есть или отсутствует. Пульсирующих вакуолей 1—2, в средней части или спереди. Размножение продольным делением клетки внутри домика.

Объединяет более тридцати видов, обитающих главным образом в наннопланктоне.

Слабо изученный род, представители которого в связи с незначительными размерами часто просматриваются. Для выявления их необходимо применять центрифугирование.

I. Домик сзади более или менее широко-округлый.
  1. Ширина домика равна длине или превышает ее.
    А. Домик почти шаровидный.
      а. Домик с поперечной бороздкой. **P. latum 1.**
      б. Домик без поперечной бороздки.
        α. Длина домика до 4 μ. **P. minutissimum 2.**
        β. Длина домика до 7 μ. **P. poculum 3.**
    Б. Домик более или менее конический.
      а. Домик с поперечной бороздкой. **P. depressum 4.**
      б. Домик с кольцевидными перетяжками. **P. pilidum 5.**
  2. Ширина домика меньше длины.
    А. Домик более или менее цилиндрический.
      а. Домик с двумя глубокими кольцевыми перетяжками. **P. obtusum 6.**
      б. Домик с двумя кольцевыми, не вдавленными полосками.
        α. Боковые стенки домика прямые. **P. cinctum 7.**
        β. Боковые стенки домика слабо вогнутые. **P. Ruttneri 8.**
    Б. Домик яйцевидный или эллипсоидный.
      а. Домик с хорошо выраженной шейкой.
        α. Стенки домика гладкие. **P. Entzii 9.**
        β. Стенки домика сетчатые. **P. ovum 10.**
      б. Домик без шейки. **P. ellipsoideum 11.**

II. Домик кзади более или менее суживается.
  1. Задняя часть домика почти совсем не оттянута.
    А. Домик более или менее яйцевидные.
      а. Домик в очертаниях крупно-волнистый. **P. undulatum 12.**
      б. Домик в очертаниях мелко-волнистый. **P. undulatissimum 13.**
    Б. Домик более или менее конический.
      а. Домик сзади суженный, 10—12 μ дл. **P. Schilleri 14.**
      б. Домик сзади округлый, 5—6 μ дл. **P. conicum 15.**
  2. Задняя часть домика оттянута в острый шип.
    А. Домик гладкий, без кольцевых перетяжек.
      а. Жгутиковое отверстие с ровными краями. **P. tintinnabulum 16.**

б. Жгутиковое отверстие с 4—5 широкими вырезками.
P. circumcisum 17.

Б. Домик с поперечными кольцевыми перетяжками.

а. Домик удлиненно-яйцевидный, с двумя перетяжками.
P. acutum 18.

б. Домик широко-яйцевидный, с четырьмя перетяжками.
P. pulcherrimum 19.

1. Pseudokephyrion latum (Schiller) Schmid (= *Kephyriopsis lata* Schiller) — **Псевдокефирион широкий** (рис. 38, *1*).— Домик спереди и сзади широко-округлый, с боков почти прямой, 9—10 μ дл., примерно такой же ширины, с поперечной бороздкой по экватору. Стенки домика прозрачные или слабо окрашенные в желтоватый цвет. Клетка почти целиком заполняет домик. Главный жгут в два раза длиннее

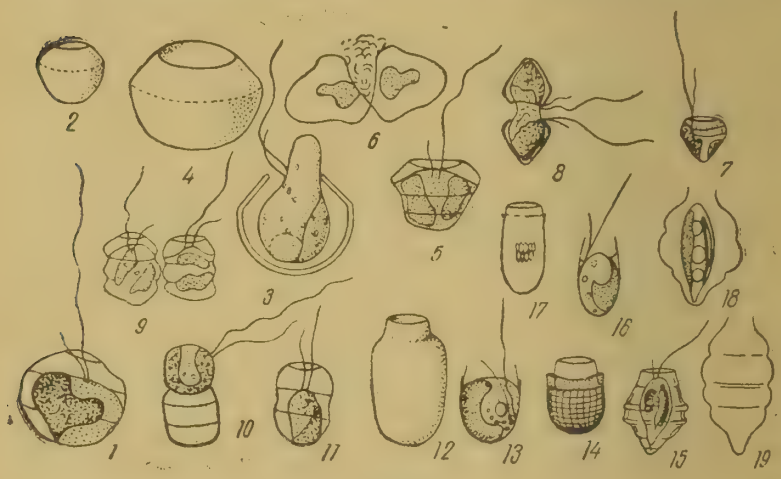


Рис. 38

1 — Pseudokephyrion latum; 2 — P. minutissimum; 3, 4 — P. poculum; 5, 6 — P. depressum; 7, 8 — P. conicum; 9 — P. obtusum; 10 — P. cinctum; 11 — P. Ruttneri; 12 — P. Entzii; 13, 14 — P. ovum; 15 — P. undulatissimum; 16, 17 — P. ellipsoideum; 18, 19 — P. undulatum. 1, 5, 7, 9—11, 15 — клетки целиком, *3, 13, 16, 18* — клетки в оптическом разрезе, *6, 8* — стадии деления, *2, 4, 12, 14, 17, 19* — домики (*1, 7, 8, 11* — по Шиллеру; *2—4, 12* — по Конраду; *5, 6, 9, 10* — по Шмид; *13, 14, 16—19* — по Пашеру; *15* — по Скуе)

клетки, боковой едва выходит из домика. Хроматофор один, боковой, без глазка. Размножение нередко с образованием двух подвижных дочерних клеток.

В старицах, осенью и зимой, часто. В СССР не обнаружен (Австрия: в р. Дунае возле Вены).

2. Pseudokephyrion minutissimum Conr. — **Псевдокефирион мельчайший** (рис. 38, *2*).— Домик сзади полушаровидный или округло-конический, спереди в виде усеченного конуса, небольших размеров, 3—4 μ дл., 4 μ шир. Клетка неправильных очертаний, заполняющая всю полость или даже выступающая из домика. Главный жгут почти равен длине клетки.

В прудах, нередко. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Из-за незначительных размеров вид часто просматривается.

3. **Pseudokephyrion poculum** Conr.— **Псевдокефирион чашевидный** (рис. 38, *3, 4*).— Домик в виде сплюснутой полушаровидной чаши, 7 μ дл., 8—9 μ шир., спереди суженный в виде усеченного конуса, сзади куполообразно округленный. Стенки домика толстые, буроватые. Клетка частично выступает из домика. Хроматофор один, дисковидный, бледноокрашенный. Главный жгут равен длине домика, боковой в 2—3 раза короче.

В прудах, осенью и зимой. В СССР не обнаружен (Бельгия).

4. **Pseudokephyrion depressum** Schmid — **Псевдокефирион сдавленный** (рис. 38, *5, 6*). — Домик конический, 9—11 μ дл., 7—8 μ шир., с поперечной бороздкой, сзади широко-округлый, спереди возле отверстия суженный. Стенки домика грязножелтого цвета, просвечивающие. Клетка заполняет почти всю полость домика. Хроматофоров два, боковые. Глазок на верхушке бо́льшего хроматофора. Размножение почкованием, при котором домики дочерних клеток направлены отверстиями друг к другу.

В старицах, в массовом количестве зимой и осенью. В СССР не обнаружен (Австрия: в р. Дунае возле Вены).

5. **Pseudokephyrion pilidum** Schiller — **Псевдокефирион шляпковидный** (рис. 39, *3*).— Домик конический, 10—12 μ дл., 11—12 μ шир., сзади широко-округлый, спереди воронковидно расширенный, с 6—7 кольцевидными перетяжками. Стенки домика глинисто-желтые. Клетка заполняет только заднюю часть домика. Главный жгут едва выдвигается из домика, боковой совсем не выходит наружу. Размножение путем деления внутри и вне домика.

В старицах, в июне-июле. В СССР не обнаружен (Австрия: в р. Дунае возле Вены).

6. **Pseudokephyrion obtusum** Schmid — **Псевдокефирион тупой** (рис. 38, *9*).— Домик широко-цилиндрический, 8 μ дл., 7—7,5 μ шир., внизу широко-округлый, спереди прямо срезанный, с двумя глубокими кольцевидными перетяжками. Стенки домика толстые, грязновато-желтого цвета. Клетка заполняет почти всю полость домика. Хроматофоров два, боковые. Глазок на верхушке одного из хроматофоров. Несколько капель лейкозина. Главный жгут в $1^1/_2$ раза длиннее домика, боковой равен $^1/_2$ домика.

В старицах, зимой и ранней весной. В СССР не обнаружен (Австрия: в р. Дунае возле Вены).

7. **Pseudokephyrion cinctum** (Schiller) Schmid (= *Kephyriopsis cincta* Schiller) — **Псевдокефирион опоясанный** (рис. 38, *10*).— Домик более или менее цилиндрический, с длиной, превышающей ширину, сверху суженный, с двумя поперечными, едва заметными утолщениями в виде полосочек. Стенки домика бесцветные или желтоватые. Главный жгут в $2—2^1/_2$ раза длиннее домика. Хроматофор один, постенный. Размножение почкованием, при котором домик дочерней клетки направлен отверстием к отверстию материнской клетки.

В старицах, зимой. В СССР не обнаружен (Австрия: в р. Дунае возле Вены).

8. **Pseudokephyrion Ruttneri** (Schiller) Schmid (= *Kephyriopsis Ruttneri* Schiller) — **Псевдокефирион Руттнера** (рис. 38, *11*).— Домик более или менее цилиндрический, со слегка вогнутыми боковыми

стенками, 7—8 μ дл., 5—6 μ шир., внизу равномерно округленный, в средней части с двумя кольцевыми, невдавленными бороздами, спереди постепенно суженный в отверстие. Клетка на дне домика. Главный жгут немного длиннее бокового. Хроматофор один, светло-коричневый. Глазок не заметный. Размножение образованием подвижных дочерних протопластов.

В старицах, в массовом количестве осенью и зимой. В СССР не обнаружен (Австрия: в р. Дунае возле Вены).

9. Pseudokephyrion Entzii Conr. — **Псевдокефирион Энтца** (рис. 38, *12*).— Домик яйцевидный, 9—13 μ дл., 7—8 μ шир., с хорошо выраженной шейкой спереди. Стенки домика гладкие, тонкие, слегка окрашенные. Клетка сильно метаболичная, на дне домика. Хроматофор один.

В прудах, одиночными экземплярами, весной. В СССР не обнаружен (Бельгия, Венгрия).

Весьма возможно, что этот вид принимается за один из видов рода *Trachelomonas*.

10. Pseudokephyrion ovum (Pasch. et Ruttn.) Schmid (= *Kephyriopsis ovum* Pasch. et Ruttn.) — **Псевдокефирион яйцевидный** (рис. 38, *13—14*).— Домик яйцевидный с хорошо выраженной шейкой. Стенки домика с сетчатой структурой. Клетка шаровидная, до 9 μ в диам.

В озерах и болотах, изредка, одиночно, весной. Харьковская обл.

Повидимому, встречается и в других местах, но из-за нежного строения и небольших размеров легко просматривается.

11. Pseudokephyrion ellipsoideum (Pasch.) Schmid (= *Kephyriopsis ellipsoidea* Pasch.) — **Псевдокефирион эллипсоидный** (рис. 38, *16, 17*).— Домик эллипсоидный, 11 μ дл., 4—8 μ шир., без шейки. Стенки домика гладкие, без наружного утолщения и сетчатой структуры. Клетка цилиндрическая, заполняющая почти всю полость домика.

В водоемах со стоячей водой. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

12. Pseudokephyrion undulatum Pasch.— **Псевдокефирион волнистый** (рис. 38, *18, 19*).— Домик яйцевидный, 18—25 μ дл., 7—12 μ шир., сзади слегка оттянутый и закругленный, с тремя поперечными кольцевидными перетяжками. Стенки домика буроватые, реже темно-коричневые, непрозрачные. Клетка заполняет $^3/_4$ полости домика. Главный жгут в $1^1/_2$ раза длиннее протопласта. Хроматофоров два, боковые, слегка корытовидные. Глазок палочковидный, на верхушке одного из хроматофоров.

В прудах, болотах, старицах и реках, часто, но одиночными экземплярами. Повсеместно.

Один из наиболее распространенных видов рода.

13. Pseudokephyrion undulatissimum Scherf.— **Псевдокефирион волнообразнейший** (рис. 38, *15;* рис. 39, *1*).— Домик более или менее яйцевидный, 10—14 μ дл., 7—9 μ шир., спереди суженный и прямо срезанный, с несколькими поперечно идущими валиковидными вздутиями, придающими ему мелко-волнистые очертания. Стенки домика толстые, коричневые. Клетка эллипсоидная, слабо метаболичная, не заполняющая домика. Главный жгут в $1^1/_3$ раза длиннее клетки, боковой в четыре раза короче его. Хроматофоров 1—2, оливково-желто-

коричневые, боковые. Глазок коричнево-красный. Вакуолей 1—2, в средней части. Лейкозин сзади. Деление нередко скошенно-поперечное.

В озерах и болотах, нередко, зимой и ранней весной. В СССР не обнаружен (Швеция, Германия).

Один из наиболее изученных видов рода.

14. Pseudokephyrion Schilleri Conr. (= *Pseudokephyrion conicum* Schiller) — **Псевдокефирион Шиллера** (рис. 39, *2*).— Домик конический, 10—12 μ дл., 11—12 μ шир., спереди широкий, прямо срезанный, сзади суженный и заканчивающийся пуговицеобразным

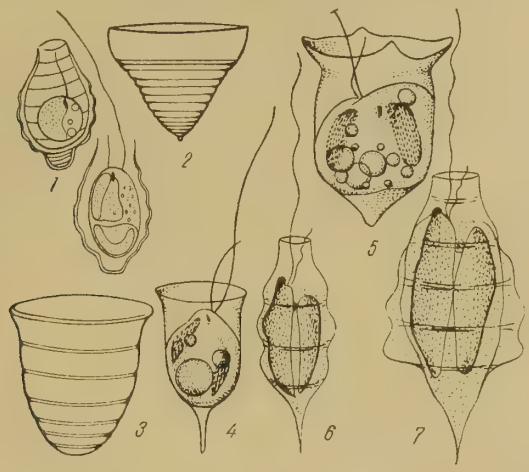


Рис. 39

1 — Pseudokephyrion undulatissimum; 2 — P. Schilleri; 3 — P. pilidum; 4 — P. tintinnabulum; 5 — P. circumcisum; 6 — P. acutum; 7 — P. pulcherrimum (*1* — по Шерфелю; *2, 3, 6, 7* — по Шиллеру; *4, 5* — по Конраду)

утолщением из многочисленных узких (за исключением верхнего) кольцевидных образований, что придает ему мелко-волнистые очертания. Стенки домика глинисто-желтого цвета. Жгутов два, меньший из них не выходит наружу. Хроматофоров два, без глазка. Размножение делением внутри домика.

В реках и старицах, нередко весной и летом. В р. Москве.

15. Pseudokephyrion conicum (Schiller) Schmid (= *Kephyriopsis conica* Schiller) — **Псевдокефирион конический** (рис. 38, *7, 8*). — Домик конический, 5—6 μ дл., 5—7 μ шир., спереди слегка оттянутый, на широкой части с утолщением, сзади округлый. Размножение делением с образованием дочерних клеток.

В старицах, в массовом количестве зимой. В СССР не обнаружен (Австрия: в р. Дунае возле Вены).

16. Pseudokephyrion tintinnabulum Conr.— **Псевдокефирион колокольчиковидный** (рис. 39, *4*).— Домик колоколовидный, 8,5—11 μ дл., 5—6 μ шир., сзади резко суженный в шип до 3 μ дл. Клетка

заполняет почти всю полость домика. Главный жгут в два раза длиннее клетки. Хроматофоров два, лентовидные. Глазок и капли лейкозина имеются.

В водоемах со стоячей водой среди нитчаток, изредка. В СССР не обнаружен (Бельгия).

17. Pseudokephyrion circumcisum Conr.— **Псевдокефирион вырезной** (рис. 39, *5*).— Домик широко-колокольчатый, 10—13 μ дл., 7—7,5 μ шир., сзади оттянутый в небольшой шип, спереди с 4—5 широкими вырезками по краям жгутикового отверстия. Клетка метаболичная, занимающая почти всю полость домика. Жгуты выступают из домика. Хроматофоров два. Глазок имеется.

В прудах единичными экземплярами. В СССР не обнаружен (Бельгия).

18. Pseudokephyrion acutum Schiller — **Псевдокефирион заостренный** (рис. 39, *6*).— Домик удлиненно-яйцевидный, 18—22 μ дл., 6—7 μ шир., сзади вытянутый в коническое острие, спереди слегка суженный и прямо срезанный, с двумя глубокими поперечными перетяжками. Стенки домика нежные, прозрачные, бесцветные. Клетка эллипсоидная. Главный жгут в $1^1/_2$ раза длиннее клетки, боковой едва выходит наружу. Хроматофоров два, желтокоричневые, удлиненно-корытовидные. Глазок имеется.

В старицах, весной и летом, часто. В СССР не обнаружен (Австрия: в р. Дунае близ Вены).

19. Pseudokephyrion pulcherrimum Schiller — **Псевдокефирион красивейший** (рис. 39, *7*).— Домик широко-яйцевидный, 25—30 μ дл., 12—14 μ шир., сзади резко суженный и вытянутый в коническое острие, спереди постепенно суженный и прямо срезанный, с четырьмя поперечными кольцевыми перетяжками. Стенки домика прозрачные. Клетка заполняет почти всю полость домика. Главный жгут равен длине домика, боковой чуть меньше половины домика. Хроматофоров два, корытовидные. Глазок на верхушке более крупного из них.

В старицах и реках, довольно часто, летом. В СССР не обнаружен (Австрия: в р. Дунае возле Вены).

Наиболее крупный из всех видов рода.

Род **Dinobryon** Ehr.—**Динóбрион**

Организмы одиночные или собранные в колонии, с домиком прикрепленные или свободно плавающие. Домики разнообразной формы, спереди у устья более или менее расширенные, прямо или, реже, косо срезанные, сзади суженные или вытянутые в острие. Стенки домиков тонкие, прозрачные, бесцветные или буроватые, гладкие, волнистые, реже со спирально идущими утолщениями, без колец нарастания (ср. род *Hyalobryon*). Клетка более или менее метаболичная, веретеновидная или цилиндрическая, прикрепленная к стенкам домика сократительным стебельком. Жгутов два, неравной длины, более длинный (главный) — перистый, боковой — гладкий. Хроматофоры в числе одного или двух, золотисто-желтые, буроземеные, реже зеленоватые. Глазок имеется или отсутствует. Пульсирующих вакуолей одна-две, спереди. Ядро центральное, между хроматофорами. Лейкозин сзади, в виде крупных капель, кроме того, имеются

еще капли масла. Размножение продольным делением внутри материнского домика. Дочерние клетки у колониальных форм прикрепляются к внутренней поверхности домика, а у одиночных форм — просто к субстрату, и образуют новый домик. Цисты шаровидные, с нежной пузыревидной оболочкой; они образуются возле отверстия или внутри домика. Имеются данные о наличии полового процесса, но они требуют подтверждения.

Свободноплавающие виды — типичные представители планктона.

Род чрезвычайно полиморфный. Систематика его построена исключительно на строении домика, поэтому для определения видов необходимо обращать внимание на форму домика у отверстия (передняя часть), в средней (переходная) и нижней (конус) частях. Имеет значение также строение цист, главным образом воротничка вокруг поры. Для лучшего рассмотрения домиков рекомендуется применять окраску метиленовым синим.

I. Одноклеточные формы.
  1. Прикрепленные формы.
    А. Домик веретеновидный, спереди прямо срезанный.
      а. Домик узко-веретновидный. **D. utriculus 1.**
      б. Домик широко-веретеновидный.
        α. Домик к устью явственно суженный. **D. tabellariae 2.**
        β. Домик к устью почти не суженный. **D. marchicum 3.**
    Б. Домик яйцевидный или кувшиновидный.
      а. Домик яйцевидный, в очертаниях волнистый. **D. wigrense 4.**
      б. Домик кувшиновидный, с расширенным устьем. **D. eurystoma 5.**
    В. Домик цилиндрический.
      а. Домик узко-цилиндрический, устье не расширенное. **D. Stokesii 6.**
      б. Домик цилиндрический, устье воронковидно расширенное. **D. proteus 7.**
  2. Свободноплавающие формы.
    А. Домик гладкий, без спиральных утолщений, иногда слегка волнистый.
      а. Домик узко-цилиндрический, устье почти не расширенное, конус резко суженный в короткий черешок. **D. acuminatum 8.**
      б. Домик веретеновидный, устье расширенное, конус постепенно суженный в длинный черешок. **D. elegans 9.**
    Б. Домик со спиральными утолщениями.
      а. Домик правильный, явственно расширенный к устью. **D. spirale 10.**
      б. Домик неправильный, без явственного расширения к устью.
        α. Домик с двумя перекрещивающимися спиральными утолщениями, устье прямо срезанное. **D. Marssonii 11.**
        β. Домик с одним спиральным утолщением, устье косо срезанное. **D. suecicum 12.**
II. Колониальные формы.
  1. Домики вазообразные.

А. Колонии кустистые, густые, домики короткие и широкие, 30—40 μ дл. **D. sertularia 13.**

Б. Колонии рыхлые, домики удлиненные, 40—115 μ дл. **D. cylindricum 14.**

2. Домики конические или воронковидные.

А. Домики конические, удлиненные. **D. sociale 15.**

Б. Домики воронковидные, на дне утолщенные и вытянутые в нежный черешок. **D. Behningii 16.**

3. Домики в передней части более или менее цилиндрические, в задней части суженные в конус или черешок.

А. Нижняя часть домиков вытянута в длинный прямой черешок. **D. bavaricum 17.**

Б. Нижняя часть домиков в форме конуса, преимущественно косо насаженного.

а. Переходная часть домиков плохо выражена, конус большей частью с двумя боковыми выростами. **D. pediforme 18.**

б. Переходная часть более или менее расширенная, угловатая или волнистая, конус без боковых выростов. **D. divergens 19.**

1. Dinobryon utriculus Stein — **Динобрион пузырчатый** (рис. 40, *1*). — Домик узко-веретеновидный, с прямым срезанным устьем, 25—50 μ дл., у устья 6—11 μ шир., в средней части 8—12 μ шир. Цисты шаровидные, 12—18 μ в диам., с гладкой оболочкой, простой порой, обращенной внутрь домика, и массивной двусторонней пробочкой. Размножение продольным делением, с поворотом клеток на 90°. Питание фототрофное и голозойное.

В болотах, прудах, канавах и реках, эпифитно на нитчатых водорослях и подводных частях высших водных растений, часто на протяжении всего вегетационного периода. Повсеместно.

Наиболее распространенный, чрезвычайно полиморфный вид.

Var. **pusillum** (Awer.) Lemm. — Отличается более мелкими размерами, 18—20 μ дл., 6—8 μ шир. — Вместе с видом, часто. Повсеместно.

2. Dinobryon tabellariae Pasch. — **Динобрион табелляриевый** (рис. 40, *2*). — Домик широко-веретеновидный до обратно-яйцевидного, 17—24 μ дл., 7—11 μ шир., к устью явственно суженный, 3—7 μ шир., на слизистом черешке. Стенки домика гладкие, без скульптурных украшений.

В водоемах со стоячей водой на *Tabellaria*. Харьковская обл.

Редкий вид, до сих пор обнаруженный только однажды. Повидимому встречается чаще, но просматривается из-за особых условий обитания.

3. Dinobryon marchicum Lemm. — **Динобрион маркский** (рис. 40, *3*). — Домик широко-веретеновидный, 15—25 μ дл., 7—11 μ шир., у устья почти не суженный и прямо срезанный, в задней части с пуговицеобразным утолщением. Стенки домика часто коричневые, нежно-ячеистые. Цисты шаровидные, реже яйцевидные, с простой порой, обращенной внутрь домика.

В болотах, канавах, ольшаниках и старицах, одиночно, на нитчатых водорослях, редко. Харьковская обл., окрестности Риги, старицы р. Днепра.

Характеризуется хорошо выраженным пуговицеобразным утолщением задней части домика и ячеистым строением его стенок, хорошо заметным после специальной окраски фуксином или генцианвиолетом или же при обработке жавелевой водой.

Рис. 40

1 — Dinobryon utriculus, справа — циста; *2 — D. tabellariae; 3 — D. marchicum,* справа—домик при окраске метиленовым синим; *4 — D. wigrense; 5, 6 — D. Stokesii,* справа—var. *epiplancticum,* циста; *7—D. proteus; 8— D. eurystoma* (*1, 3* — ориг.; *2, 5, 8* — по Пашеру; *4, 7* — по Вислоуху; *6* — по Скуе)

4. Dinobryon wigrense Wisl.— **Динобрион вигренский** (рис. 40, *4*).— Домик яйцевидный, 19—24 μ дл., к устью постепенно суженный. 3—3,6 μ шир., в широком месте 9,5—12,5 μ шир., сзади коротко-заостренный. Стенки домика волнистые. Цисты эллипсоидные, 10—12 μ дл., 7—8,5 μ шир., в расширенной части домика, с обращенной наружу порой и пробочкой.

В водоемах со стоячей водой на планктонных видах *Dinobryon.* Ленинградская обл.

Отличается от всех остальных видов волнистыми очертаниями стенок домика, чем напоминает представителей рода *Hyalobryon.* Вид обнаружен только однажды и требует дальнейшего изучения.

5. Dinobryon eurystoma Lemm.— **Динобрион широкоротый** (рис. 40, *8*).— Домик кувшиновидный, 25—30 μ дл., 8—9 μ шир., спереди воронковидно расширенный, прямо срезанный.

В старицах, прудах, озерах, болотах и ольшаниках на нитчатых водорослях и водных растениях, нередко. Харьковская обл., Средняя Азия.

Мало изученный вид, особенно в отношении строения протопласта и цисты.

6. **Dinobryon Stokesii** Lemm.— **Динобрион Стокса** (рис. 40, *5, 6* слева).— Домик узко-цилиндрический, 40—50 μ дл., 5—7 μ шир., спереди не суженный, прямо срезанный, сзади конусовидно суженный.

В водоемах со стоячей водой, эпифитно на нитчатых водорослях, единично. Ленинградская обл.

Мало изученный вид, особенно в отношении строения протопласта и цисты.

Var. **epiplancticum** Skuja (рис. 40, *6* справа).— Домик 19—35 μ дл., 3—6 μ шир. Клетка веретеновидная. Хроматофор один, без глазка. Пульсирующих вакуолей две, спереди или в средней части. Лейко-

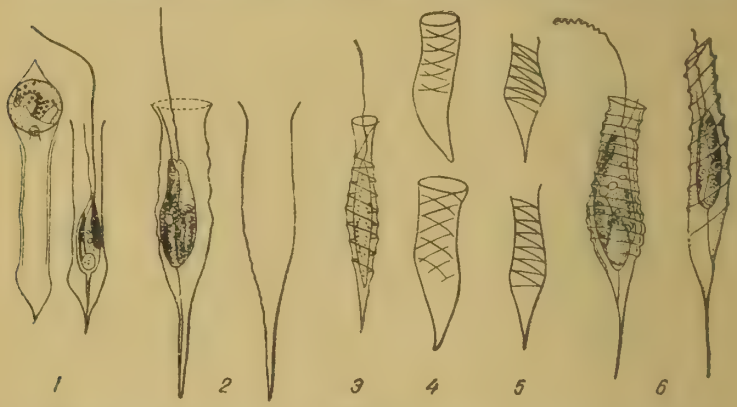


Рис. 41

1 — Dinobryon acuminatum; 2 — D. elegans, справа — f. *glabra; 3 — D. spirale; 4 — D. Marssonii; 5 — D. suecicum, 6* — var. *longispinum* (*1* — по Руттнеру; *2* — по Коршикову; *3* — по Иванову; *4* — по Пашеру; *5* — по Леммерману; *6* — по Скуе)

зии сзади. Цисты обратно-яйцевидные, с порой и конической пробкой, обращенной наружу.— В озерах, летом и осенью, в слизи и на слизи колоний планктонных водорослей (*Woronichinia Naegeliana, Microcystis aeruginosa, Gloeocystis planctonica, Melosira ambiqua* и др.). В СССР не обнаружена (Швеция).— Хорошо изученная разновидность, отличающаяся от вида меньшими размерами домика и эпипланктонным образом жизни.

7. **Dinobryon proteus** Wisl.— **Динобрион протейный** (рис. 40, *7*).— Домик более или менее цилиндрический, 39—43 μ дл., 8—10 μ шир., с воронковидно расширенным устьем и конусовидно суженным задним концом. Хроматофоров два, бледножелтые. Глазок имеется.

В болотистых старицах, единично на нитчатых водорослях, осенью. Ленинградская обл.

Хорошо изученный вид, повидимому, встречающийся и в других местах.

8. **Dinobryon acuminatum** Ruttn.— **Динобрион заостренный** (рис. 41, *1*).— Домик узко-цилиндрический, 30—38 μ дл., 5—6,5 μ шир., спереди почти не расширяющийся, сзади резко суженный в острие.

Клетка эллипсоидная. Хроматофоров два. Пульсирующих вакуолей две, в средней части. Глазок имеется. Лейкозин сзади. Цисты у устья, шаровидные, 10—11 μ в диам., с порой и небольшой шейкой, направленной внутрь домика.

В озерах в планктоне. В СССР не обнаружен (Германия).

9. Dinobryon elegans Korsch.— **Динобрион изящный** (рис. 41, *2* слева).— Домик веретеновидный, до 50 μ дл., 9—10 μ шир., в очертаниях волнистый, спереди воронковидно расширенный, сзади вытянутый в шиловидное острие. Клетка заполняет меньшую часть домика. Хроматофоров два. Глазок имеется. Пульсирующая вакуоль в средней части.

В прудах, в планктоне, часто. Московская обл.

F. **glabra** Korsch. (рис. 41, *2* справа).— Оболочка домика без волнистости.— Вместе с видом.

10. Dinobryon spirale Iwan.— **Динобрион спиральный** (рис. 41, *3*).— Домик узко-веретеновидный, до 30 μ дл., 6 μ шир., правильный, спереди сначала суженный, затем воронковидно расширенный в прямо срезанное устье, сзади вытянутый в острый конус. Стенки домика со спиральным утолщением в виде гребня, до 9 раз огибающего домик, иногда буроватые.

В озерах, реках и прудах, в планктоне, одиночными экземплярами. В оз. Бологое, р. Волге.

Хорошо обособленный вид, встречающийся, повидимому, чаще, чем это считалось до сих пор.

11. Dinobryon Marssonii Lemm.— **Динобрион Марссона** (рис. 41, *4*).— Домик асимметричный, 18—27 μ дл., 4—6 μ шир., спереди более или менее цилиндрический, с прямо срезанным устьем, слегка перетянутый или слегка волнистый, сзади изогнуто-конусовидный. Стенки домика с двумя перекрещивающимися спиральными утолщениями. Клетка веретеновидная.

В стоячих и медленно текущих водах, в планктоне, одиночными клетками. В СССР не обнаружен (Германия, Чехословакия).

Интересный, но мало изученный вид.

12. Dinobryon suecicum Lemm.— **Динобрион шведский** (рис. 41, *5*).— Домик слабо асимметричный, 19—22 μ дл., 4—5 μ шир., спереди более или менее цилиндрический, с косо срезанным устьем, в средней части слегка перетянутый, сзади вытянутый в острие. Стенки домика с одним спирально идущим утолщением.

В реках и старицах рек, в планктоне, реже среди зарослей водных растений, одиночными клетками, нередко. В СССР не обнаружен (Швеция).

Var. **longispinum** Lemm. (рис. 41, *6*). — Отличается от вида более длинным базальным острием, до 15 μ дл.— В озерах, в планктоне, часто, особенно весной. В СССР не обнаружена (Швеция).

13. Dinobryon sertularia Ehr.— **Динобрион гирляндовый** (рис. 42, *1*).— Колонии кустистые, густые. Домики тесно скученные друг возле друга, вазообразные, 30—40 μ дл., 10—12 μ шир., под устьем ясно стянутые, с укороченным конусом. Цисты нередко, шаровидные, 14—16 μ в диам., с воротничком, обращенным наружу или внутрь домика.

В реках, озерах, прудах и болотах, в планктоне, часто в массовом количестве, на протяжении всего года. Эвритермный космополит, к солям также менее чувствительный, чем другие виды.

Один из наиболее распространенных видов этого рода. Развиваясь в массовом количестве, придает воде запах рыбы. Процесс цистообразования обычно охватывает одновременно все клетки колонии.

Var. **protuberans** (Lemm.) Krieg. (= *D. protuberans* Lemm.) (рис. 42, *2*).— Отличается от вида более рыхлыми колониями и вздутой формой конусов домика. Домики 30—40 μ дл., 10—12 μ шир.— В озерах, реках и прудах, в планктоне, весной и летом, часто. Повсеместно.

14. Dinobryon cylindricum Imh.— **Динобрион цилиндрический** (рис. 42, *3*).— Колонии рыхлые, более или менее вытянутые. Домики 40—115 μ дл., в нижней трети вздутые, с широким устьем и заостренным задним концом. Стенки домиков без спиральных утолщений, широко-волнистые. Цисты шаровидные, 12—14 μ в диам., с узеньким изогнутым воротничком.

В озерах, прудах, болотах и канавах, в планктоне, ранней весной, нередко. Повсеместно.

Var. **palustre** Lemm. (рис. 42, *4*).— Характеризуется колониями с расходящимися ветвями. Первые домики 45—60 μ дл., последние около 80—100 μ дл.— В озерах, реках, болотах, в планктоне, нередко. Повсеместно.

15. Dinobryon sociale Ehr.— **Динобрион общественный** (рис. 43, *1*).— Колонии большей частью кустистые, густые. Домики конические, удлиненные, в пределах колонии более или менее одинаковые, 30—50 μ дл., 8—10 μ шир., с расширенным устьем, постепенно переходящие в заостренную, иногда в виде ножки, нижнюю часть. У боковых домиков нижняя часть изогнута. Цисты шаровидные, 12—14 μ в диам., с обращенной внутрь короткой шейкой.

В реках, озерах и болотах, в планктоне, летом. Повсеместно.

Var. **stipitatum** (Stein) Lemm. (рис. 43, *2*).— Колонии удлиненные, кустистые, из большого числа домиков. Домики удлиненно-конические, 35—70 μ дл., 7—9 μ шир., иногда слабо волнистые, с едва расширенным устьем и заостренным, у боковых домиков слабо изогнутым задним концом. Цисты, как у вида.— В реках, озерах, в планктоне. Часто вместе с типичной формой. В р. Енисее.

16. Dinobryon Behningii Swir.— **Динобрион Бенинга** (рис. 43, *7*).— Колонии рыхло-кустистые, из значительного количества домиков. Домики в виде широкой воронки, 18—33 μ дл., 10—25,5 μ шир., у основания часто расширенные в виде колокола, на дне сильно утолщенные и вытянутые в нежный, сплошной черешок 25—28 μ дл. Клетка обычного строения, очень нежная и, вследствие этого, быстро отмирающая.

В реках и прудах, в планктоне, летом, нередко. В р. Днепре, р. Сев. Донце, Люботинских прудах в Харьковской обл.

Интересный вид, отличающийся от всех остальных формой домиков, утолщенным дном и длинным тонким черешком. Чаще всего встречаются пустые домики.

17. Dinobryon bavaricum Imh. (= *D. stipitatum* Stein) — **Динобрион баварский** (рис. 42, *5*).— Колонии всегда узкие, удлиненные, часто из незначительного числа домиков. Домики сильно вытянутые, 50—120 μ дл., 6—10 μ шир., в передней части более или менее цилиндрические, большей частью волнистые, затем более или

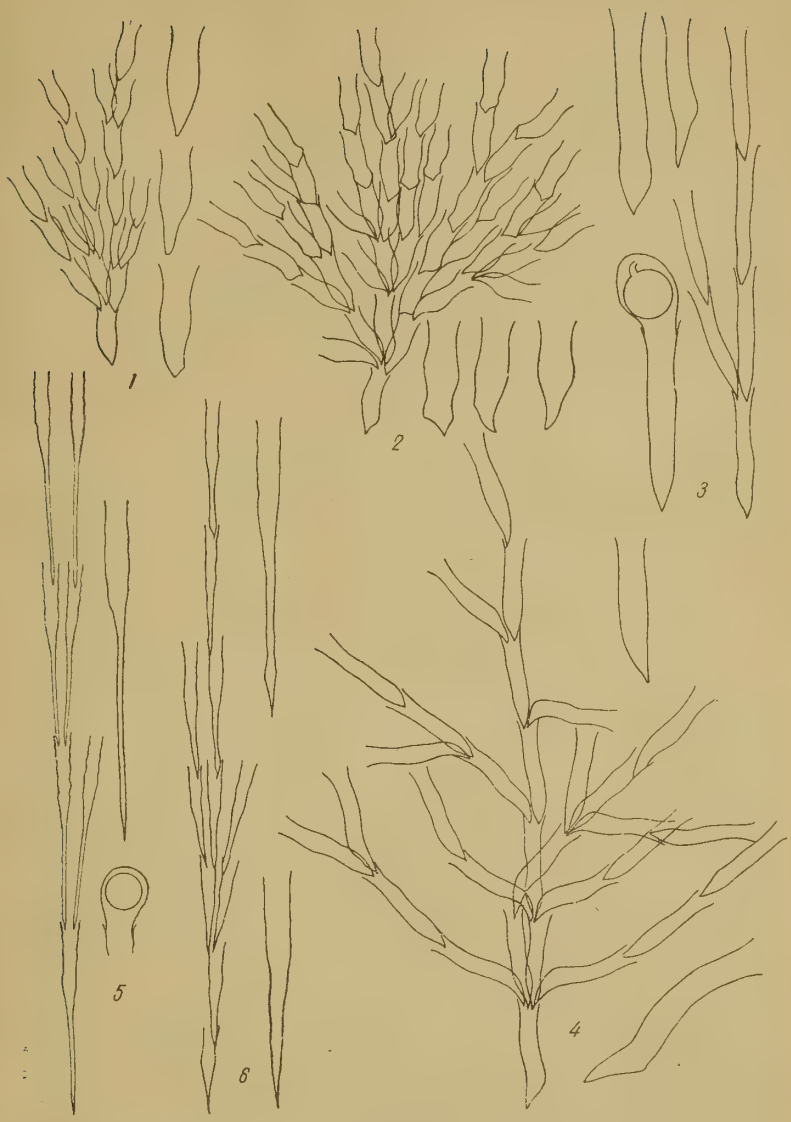


Рис. 42

1 — Dinobryon sertularia, 2 — var. *protuberans; 3 — D. cylindricum,* слева внизу—циста, *4 —* var. *palustre; 5 — D. lavaricum,* справа внизу—циста, *6 —* var. *medium* (по Кригеру)

Рис. 43

1 — Dinobryon sociale, слева—циста, *2* — var. *stipitatum; 3 — D. pediforme*, справа—циста; *4 — D. divergens*, слева—циста, *5* — var. *angulatum, 6* — var. *Schauinslandii; 7 — D. Behningii* (*1—6* — по Кригеру; *7* — по Свиренко)

менее резко суживающиеся в длинный заостренный черешок. Переходная часть домиков волнистая, иногда угловатая, устье слегка расширенное. Цисты шаровидные, около 11 μ в диам., с короткой шейкой.

В реках, озерах, водохранилищах, прудах, старицах и болотах, в планктоне, нередко. Повсеместно.

Один из наиболее распространенных видов, характеризующийся домиками, форма и размеры которых варьируют в пределах одной и той же колонии.

Var. **Vanhöffenii** (Bachm.) Krieg.— Отличается от вида более рыхлыми растопыренными колониями. Передняя часть домиков волнистая, затем расширенная в виде ланцета.— В озерах, в августе, редко. В СССР не обнаружена (Зап. Европа).— Редкая разновидность.

Var. **medium** (Lemm.) Krieg. (рис. 42, *6*). — Колонии вытянутые, сжатые с боков, как у вида. Домики в передней части волнистые, в задней ланцетовидно расширенные, 50—90 μ дл., 7—8 μ шир.— В реках и озерах, в планктоне, редко. В р. Волге возле Саратова, оз. Заспа на Днепре к северу от Киева. — Редкая разновидность, связанная с видом переходами.

18. Dinobryon pediforme (Lemm.) Steinecke — **Динобрион ногообразный** (рис. 43, *3*). — Колонии кустистые, более или менее растопыренные. Домики 35—45 μ дл., 8—9 μ шир., в передней части цилиндрические, немного волнистые. Нижняя часть их сравнительно короткая, в форме скошенного конуса, с 1—2 боковыми выростами внизу. Устье слегка расширенное. Цисты шаровидные, 10 μ в диам.

В озерах, высокогорных сфагновых болотах и прудах, в планктоне, летом. Повсеместно.

19. Dinobryon divergens Imh.— **Динобрион расходящийся** (рис. 43, *4*).— Колонии кустистые, густые, растопыренные. Домики 30—65 μ дл., 8—11 μ шир., в передней части более или менее цилиндрические, в средней части волнистые и более расширенные, чем устье, с прямо или косо направленным конусом. Цисты шаровидные, 11—13 μ в диам., в просторной оболочке, с короткой, реже длинной, вниз обращенной шейкой.

В озерах, реках, прудах и болотах, в планктоне, с весны до поздней осени, часто. Повсеместно.

Один из наиболее распространенных видов, варьирующий в зависимости от типа водоемов: в глубоких озерах его колонии удлиненно-кустистые, в мелких водоемах — компактно-кустистые, более густые.

Var. **angulatum** (Sel.) Brunnth. (рис. 43, *5*).— Отличается от вида более короткими домиками, 30—40 μ дл., и резко выраженным углом на переходном отрезке домика с одной или двух его сторон.— В озерах, реках, прудах в планктоне, часто. Повсеместно.

Var. **Schauinslandii** (Lemm.) Brunnth. (рис. 43, *6*).— Колонии кустистые, растопыренные. Домики 35—65 μ дл., 8—9 μ шир., в передней части более или менее цилиндрические, волнистые, сзади с коротким, иногда изогнутым конусом. Цисты шаровидные, 11—14 μ в диам.— В озерах, реках и болотах, в планктоне, нередко. В оз. Байкал, Невской губе Финского зал.

Род **Stylochrysallis** Stein — **Стилохриза́ллис**

Организмы одиночные, с домиком, всегда прикрепленным к субстрату. Домик на длинной, дисковидно расширенной на нижнем конце, слизистой ножке. Клетка нежная, эллипсоидная, заполняющая почти всю полость домика. Жгутов два, неравной длины, видных только в молодом состоянии до образования домика. Хроматофоров два, корытовидные, стенкоположные, желтокоричневые. Глазка нет. Пульсирующих вакуолей две, расположенных сначала, до образования домика, спереди у основания жгутов, затем, в сформированном состоянии после переворачивания протопласта,— внутри домика, сзади. Ризоподия проявляется только в сформированных клетках, длинная, простая или разветвленная. Капли лейкозина сзади или по всему протопласту. Размножение продольным делением. Цисты шаровидные, внутри домика. Питание фототрофное и голозойное.

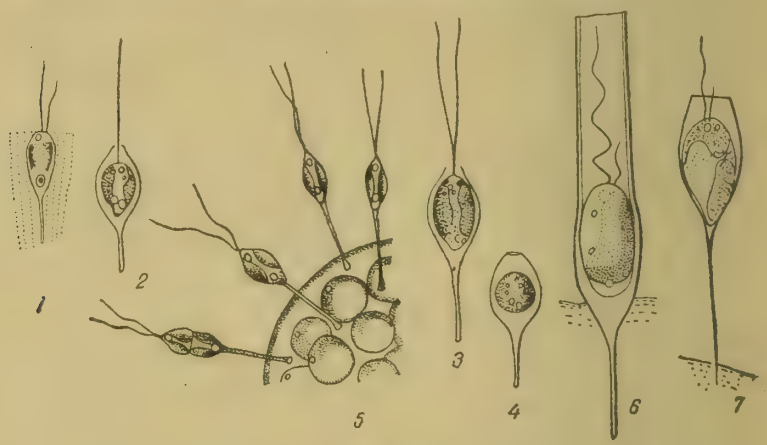


Рис. 44

1—5 — Stylochrysallis parasitica: *1* — молодая клетка с жгутами, *2, 3* — взрослые клетки с ризоподиями, *4* — циста, *5* — клетки на колонии *Eudorina*; *6* — *Stylopyxis Stankovičii*; *7* — *S. mucicola* (*1—4* — по Скуе; *5* — по Штейну; *6* — по Фотту; *7* — по Болохонцеву)

Первоначально этот род был помещен Штейном в порядок равножгутиковых хризомонад, но на основании исследований Скуи (1948) выяснилось, что его клетки в молодом состоянии, до образования домика, имеют два жгута неравной длины. Во взрослом состоянии, после образования домика, в связи с перемещением (поворотом) клетки внутри домика на 180°, его морфологически передняя часть становится задней, и жгуты исчезают, а вместо них из морфологически задней части образуется простая или ветвистая ризоподия. Все это позволяет перенести род *Stylochrysallis* из порядка *Isochrysidales* в порядок *Ochromonadales*.

1. Stylochrysallis parasitica Stein — **Стилохризаллис паразитический** (рис. 44, *1—5*).— Домик 8—12 μ дл., 4—7 μ шир. Ножка 6—12 μ дл. В остальном — с признаками рода.

В озерах, прудах и болотах, в слизи различных планктонных водорослей, часто.

Сюда же должен быть отнесен, повидимому, и род *Stylococcus* с единственным видом *St. aureus* Chod., так как последний весьма напоминает *Stylochrysallis parasitica* в состоянии цистообразования (рис. 44, *4*).

Род **Stylopyxis** Boloch.— **Стилопи́ксис**

Организмы одиночные, с домиком, прикрепленным к субстрату длинной и тонкой ножкой без дисковидного утолщения. Клетка метаболичная, заполняющая половину или почти всю полость домика. Жгутов два, главный почти в два раза длиннее бокового. Хроматофоров 1—2, более или менее корытовидные, боковые без глазка. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Размножение зооспорами. Образование цист не прослежено.

Мало изученный род, близкий к роду *Stylochrysallis*. Критическое изучение должно показать, являются ли они близкими или тождественными. Последнее нам кажется вполне возможным.

I. Передняя часть домика не суженная. **St. Stankovicii 1.**
II. Передняя часть домика суженная. **St. mucicola 2.**

1. Stylopyxis Stankovicii Fott — **Стилопиксис Станковича** (рис. 44, *6*).— Домик почти цилиндрический, до 20 μ дл., в передней части не суженный, сзади переходящий в ножку до 15 μ дл. Клетка эллипсоидная, 6—7 μ дл., на дне домика. Хроматофоров 1—2, боковые. Пульсирующих вакуолей две, спереди, у основания жгутов. Размножение и образование цист не прослежено.

В озерах, в планктоне, в слизи других водорослей. В СССР не обнаружен (Югославия).

2. Stylopyxis mucicola Boloch.— **Стилопиксис слизевой** (рис. 44,*7*).— Домик обратно-яйцевидный, до 17,5 μ дл., на длинной ножке 33 μ дл. Клетка обратно-яйцевидная, 9—11 μ дл., не заполняющая домик в верхней части. Хроматофоров два, боковые. Пульсирующих вакуолей две, спереди.

В озерах и реках, в планктоне, в слизи других водорослей, часто. Повсеместно.

Род **Hyalobryon** Laut.— **Гиало́брион**

Организмы одиночные или собранные в колонии, с домиками, прикрепленные большей частью широкой подошвой, очень редко свободно плавающие. Домики удлиненно-цилиндрические, реже веретеновидные, тонкостенные, с большим или меньшим количеством воронковидных колец нарастания[1]. Клетка более или менее веретеновидная, на сократительном стебельке. Жгутов два, главный во много раз, реже незначительно, длиннее бокового. Хроматофоров два, разных размеров, на верхушке большего из них обычно имеется глазок

---

[1] Кольца нарастания отсутствуют только у колониального *H. glabrum*.

Пульсирующих вакуолей 1—2, спереди или в средней части. Цисты с пробочкой и порой, в просторной оболочке, возле отверстия домика. Размножение продольным делением клетки внутри домика. Дочерние клетки у колониальных форм прикрепляются к наружной стороне домика. Питание фототрофное и голозойное.

Отличается от близкого рода *Dinobryon* наличием колец нарастания и способом прикрепления домиков у колониальных форм. Для выяснения количества колец нарастания и наличия подошвы необходимо применять окраску метиленовым синим, сафранином и другими красителями.

I. Одноклеточные формы.
  1. Домик почти одинаковой ширины на всем протяжении.
     А. Кольца нарастания имеются только наверху домика. **H. Borgei 1.**
     Б. Кольца нарастания расположены по всему домику. **H. Lauterbornii 2.**
  2. Домик от широкой середины к основанию резко сужается.
     А. Домик без черешка. Кольца нарастания имеются только наверху домика. **H. deformans 3.**
     Б. Домик с черешком. Кольца нарастания густо расположены на протяжении всего домика или, чаще, только внизу. **H. mucicola 4.**
  3. Домик к основанию расширяется.
     А. Домик изогнутый, с черешком. **H. Voigtii 5.**
     Б. Домик прямой, без черешка. **H. cylindricum 6.**
II. Колониальные формы.
  1. Кольца нарастания имеются. **H. ramosum 7.**
  2. Кольца нарастания отсутствуют. **H. glabrum 8.**

1. Hyalobryon Borgei Lemm.— **Гиалобрион Борге** (рис. 45, *1, 2*).— Домик цилиндрический, 27—32 μ дл., 5,5—16 μ шир., внизу суженный, без черешка, с хорошо заметной широкой подошвой, сверху с несколькими (до 3) оттопыренными кольцами нарастания. Клетка в передней части домика, веретеновидная. Цисты не известны. Питание фототрофное.

В реках, озерах и болотах, на нитчатых и диатомовых водорослях, весной, изредка. Повсюду.

Характеризуется хорошо заметной широкой подошвой. При определении рекомендуется применять метиленовый синий или сафранин.

2. Hyalobryon Lauterbornii Lemm.— **Гиалобрион Лаутерборна** (рис. 45,*3*).— Домик цилиндрический, 25—50 μ дл., 7—9 μ шир., с расширенным отверстием и коротко-заостренной основой. Кольца нарастания малочисленные, по всей длине домика, слабо растопыренные. Клетки 8—10 μ дл., 4—7 μ шир. Цисты не известны. Питание фототрофное.

В озерах на планктонных водорослях, изредка, весной. В оз. Селигер.

Редкий вид, приуроченный, повидимому, к более холодным местностям.

3. Hyalobryon deformans (Awer.) Lemm. (= *Epipyxis deformans* Awer.) — **Гиалобрион деформированный** (рис. 45, *4, 5*).— Домик более или менее вальковидный, 25—30 μ дл., 6—10 μ шир., внизу коротко-заостренный, спереди с одним кольцом нарастания. Клетка

веретеновидная, с двумя хроматофорами и глазком, прикрепленная к основанию домика сократительным стебельком.

В оз. Бологое.

Мало изученный вид.

4. Hyalobryon mucicola Pasch.— **Гиалобрион слизевой** (рис. 45, *6, 7*).— Домик веретеновидный, 23—30 μ дл., 4—8 μ шир., с черешком 4—16 μ дл. Кольца нарастания оттопыренные, густо расположенные

Рис. 45

1, 2 — Hyalobryon Borgei; 3 — H. Lauterbornii; 4, 5 — H. deformans; 6, 7 — H. mucicola, прикрепленная и свободно плавающая клетка; *8, 9 — H. Voigtii; 10, 11 — H. cylindricum* (*1* — по Леммерману; *2, 6* — ориг.; *3* — по Пашеру; *4, 5* — по Аверинцеву; *7* — по Бахману; *8, 9* — по Фойгту; *10, 11* — по Ревердину)

на протяжении всего домика или, чаще, только внизу. Клетка веретеновидная, до 13 μ дл., 8 μ шир., с двумя хроматофорами, глазком и пульсирующими вакуолями, на сократительном стебельке, прикрепленном к основанию домика. Изредка образует небольшие колонии.

В болотах на нитчатых водорослях и в планктоне, изредка, весной. Окрестности Харькова.

Отличается от всех остальных видов хорошо выраженным длинным черешком домика.

5. Hyalobryon Voigtii Lemm.—**Гиалобрион Фойгта** (рис. 45, *8, 9*).— Домик вверху цилиндрический, прямой или изогнутый, книзу постепенно расширяющийся и резко переходящий в черешок, 26—30 μ дл., 3—3,5 μ шир. вверху и 6—6,5 μ шир. внизу, по всей длине покрытый плотно прилегающими одно к другому и косо срезанными вверху кольцами нарастания. Клетка вальковидная, 18—20 μ дл., прикрепленная сократительным стебельком сбоку, выше основания домика. Хроматофоров 1—2. Глазок и пульсирующие вакуоли имеются. Питание фототрофное.

В прудах и болотах, в планктоне на слизи синезеленых водорослей, весной, очень редко. Карело-Фин. ССР.

Редкий вид, хорошо отличающийся от других видов плотно прилегающими друг к другу кольцами нарастания.

6. Hyalobryon cylindricum Reverd. — **Гиалобрион цилиндрический** (рис. 45, *10, 11*). — Домик цилиндрический, к основанию расширяющийся и резко заканчивающийся конусом, 27—32 μ дл., 5 μ шир. вверху и 7,5 μ внизу, с многочисленными (12—15) мелкими кольцами нарастания в нижней части. Клетка маскируется интенсивно окрашенным в бурый цвет домиком.

В озерах. В СССР не обнаружен (Швейцария: Женевское оз.).

Редкий вид.

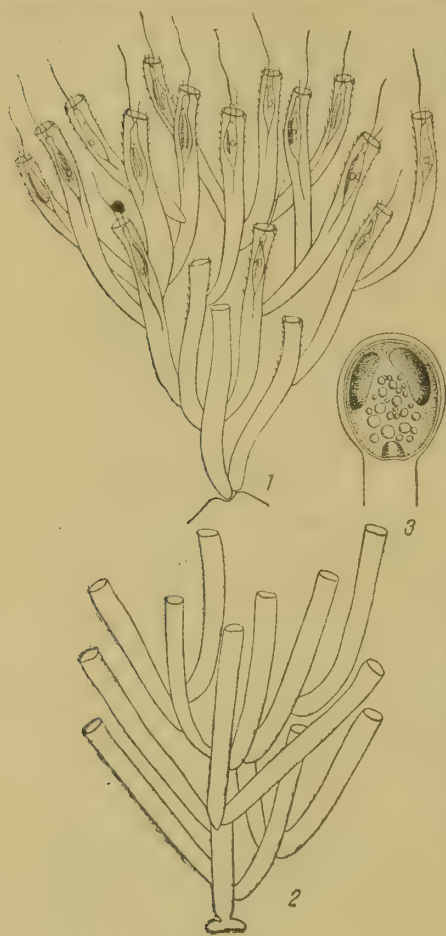


Рис. 46

1 — Hyalobryon ramosum; 2, 3 — H. glabrum: 2 — колония, *3* — циста (*1* — по Лаутерборну; *2, 3* — по Матвиенко)

7. Hyalobryon ramosum Laut. — **Гиалобрион ветвистый** (рис. 46, *1*). — Домики удлиненно-цилиндрические, 45—70 μ дл.,5—9 μ шир., внизу постепенно суживающиеся, спереди с многочисленными кольцами нарастания, соединенные в кустистые колонии, прикрепляющиеся к субстрату хорошо заметной широкой подошвой. Клетка до 30 μ дл., 4—5 μ шир., с двумя хроматофорами, глазком и пульсирующими вакуолями.

В озерах, болотах и реках на водорослях и высших водных растениях, нередко, весной и осенью. Повсеместно.

Хороший, легко определяющийся вид, наиболее распространенный из всех видов рода.

8. Hyalobryon glabrum Matv.— **Гиалобрион гладкий** (рис. 46, *2, 3*).— Колонии кустистые, до 200 μ в высоту, прикрепленные к субстрату хорошо заметной широкой подошвой. Домики удлиненно-цилиндрические, 35—45 μ дл., 5—6 μ шир., без колец нарастания. Клетка нежная, с двумя хроматофорами светложелтого цвета, прикрепляющаяся к внутренней стенке домика прозрачным нитевидным сократительным стебельком. Два неравных жгута отходят от верхушки одного из хроматофоров возле глазка. Лейкозин в виде одной крупной или нескольких мелких капель. Две пульсирующие вакуоли в верхней неокрашенной части протопласта. Цисты овальные, 13,5 μ дл., 10,5 μ шир., толстостенные, гладкие, с простой порой и пробочкой, направленной внутрь домика; образуются они во второй половине апреля.

В болотах, на других водорослях и высших водных растениях, в апреле-мае, нередко. Харьковск. обл.

Близок к *H. ramosum*, но отличается от последнего полным отсутствием колец нарастания и более мелкими размерами. Узнается как представитель *Hyalobryon* благодаря прикреплению домиков друг к другу по наружным стенкам.

Род **Mallomonopsis** Matv.— **Малломонóпсис**

Клетки одиночные, свободно плавающие, яйцевидные, овальные или цилиндрические, покрытые панцырем, состоящим из косых рядов окремнелых чешуек. У большинства видов от чешуек отходят окремнелые иглы, обычно направленные назад при движении клетки. Хроматофоров два, пластинчатые, пристенные, обычно не достигающие нижнего конца клетки, где помещается система вакуолей. Ядро шаровидное, крупное, в передней части. Глазок отсутствует. Жгутов два, неодинаковой длины. Лейкозин в виде крупных или мелких капель, главным образом в цистах. Размножение продольным делением. Цисты обычного строения. Питание фототрофное. Холодолюбивые формы.

Род *Mallomonopsis* весьма сходен с родом *Mallomonas*, отличаясь от последнего главным образом количеством жгутов. На основании этого признака они помещены в разные систематические группы, представляя собой параллельные роды этих групп. При определении представителей этого рода следует помнить, что один из жгутов можно легко увидеть, так как он направлен вперед, второй же жгут, как правило, находится во время движения под клеткой и поэтому маскируется многочисленными иглами, отходящими от чешуек панцыря. Необходимо применять метод висячей капли и прокаливание.

I. Чешуйки панцыря снабжены иглами.
   1. Иглы булавовидно утолщенные у основания. **M. clavata 1.**
   2. Иглы без булавовидно утолщенного основания, к вершине постепенно утончающиеся.
      А. Иглы в два раза длиннее чешуек. **M. elliptica 2.**
      Б. Иглы в пять раз длиннее чешуек. **M. robusta 3.**

II. Чешуйки панцыря без игл. **M. squamuleperforata 4.**

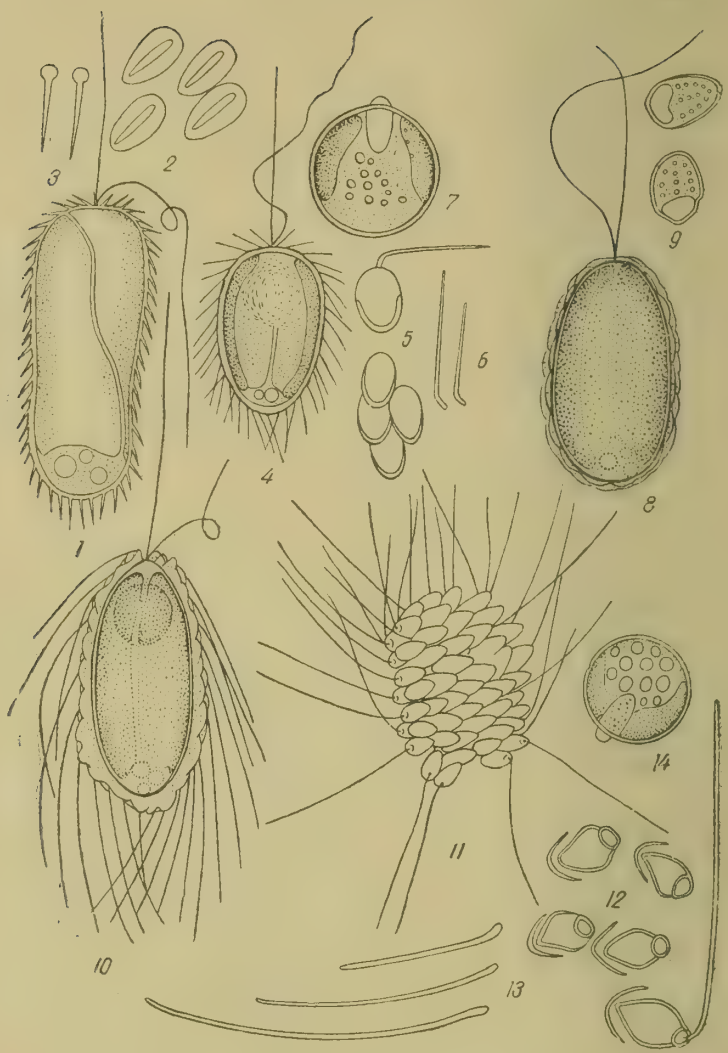


Рис. 47

1—3 — Mallomonopsis clavata; 4—7 — M. elliptica; 8, 9 — M. squamuleperforata; 10—14 — M. robusta. 1, 4, 8, 10 — клетки, *11* — панцырь, *2, 5, 9, 12* — чешуйки, *3, 6, 13* — иглы, *7, 14* — цисты (по Матвиенко)

1. Mallomonopsis clavata Matv.— **Малломонопсис булавоиглый**[1] (рис. 47, *1—3*).— Клетки от узко-эллипсоидных до удлиненно-цилиндрических, 18—35 μ дл., 10—25 μ шир. Чешуйки яйцевидные, 6 μ дл., 3,5 μ шир., с гребнем (утолщением) вдоль средней части. Иглы гладкие, до 7,5 μ дл., при основании булавовидно утолщенные. Цисты не наблюдались.

В реках, в планктоне, поздней осенью. В р. Лопане в Харьковской обл.

Редкий вид. Чешуйки панцыря очень нежные и прозрачные, поэтому вид необходимо определять при больших увеличениях. В лабораторных условиях быстро погибает.

2. Mallomonopsis elliptica Matv.— **Малломонопсис эллиптический** (рис. 47, *4—7*).— Клетки в очертаниях эллиптические, 20—56 μ дл., 14—17 μ шир. Чешуйки яйцевидные до эллиптических, 7,5 μ дл., 4 μ шир., с подковообразным утолщением по краю. Иглы гладкие, до 13 μ дл., постепенно утончающиеся, при основании изогнутые. Цисты шаровидные, гладкие, до 20 μ в диам., с пробочкой и простой порой.

В реках и болотах, в планктоне, поздней осенью, часто. В р. Лопане и болоте возле станции Мерефа Харьковской обл.

Хорошо переносит лабораторные условия, развиваясь вплоть до образования цист. Повидимому, распространен и в других местах.

3. Mallomonopsis robusta Matv.— **Малломонопсис мощный** (рис. 47, *10—14*).— Клетки эллипсоидные или удлиненно-цилиндрические, 37—42 μ дл., 10—16 μ шир. Чешуйки ромбические, 5—7 μ дл., 3—4 μ шир., подковообразно утолщенные на одном конце и со специальным углублением для головки иглы на другом конце. Иглы гладкие, до 40 μ дл. Цисты шаровидные, 12—15 μ в диам., с гладкой оболочкой, простой порой и пробочкой.

В болотах, реках и ольшаниках, в планктоне, поздней осенью и ранней весной, часто. Окрестности Харькова.

Чешуйки и иглы крепкие, хорошо заметные и при прокаливании обычно не рассыпаются, сохраняя форму панцыря.

4. Mallomonopsis squamuleperforata Matv.— **Маллонопсис пронзеннoчешуйчатый** (рис. 47, *8, 9*).— Клетки яйцевидные, 23—31 μ дл., 15—20 μ шир. Чешуйки массивные, 7 μ дл., 5 μ шир., неправильно яйцевидные, с одним большим почковидным отверстием и 3—4 рядами мелких пор на каждой, без игл.

В болотах, поздней осенью, нередко. Харьковская обл.

Отличается от остальных видов крупными продырявленными чешуйками и отсутствием каких бы то ни было игл. При прокаливании чешуйки обычно распадаются, не сохраняя формы панцыря.

Род **Synura** Ehr.— **Синýра**

Организмы колониальные, свободно плавающие. Колонии шаровидные, реже овальные, без общей слизистой обвертки. Клетки шаровидные, обратно-яйцевидные, реже удлиненно-конусовидные, соеди-

---

[1] В точном переводе clavata (лат.) означает „булавовидная", но в данном случае такую форму имеет не сам организм, а покрывающие его иглы.

ненные оттянутыми, иногда очень длинными и дихотомически разветвленными задними концами. Вся поверхность оболочки клеток или только передняя часть ее покрыта многочисленными окремнелыми чешуйками. Жгутов два, неравные, главный перистого строения, боковой гладкий. Хроматофоров два, боковые, корытовидные, реже пластинчатые. Глазок отсутствует. Система пульсирующих вакуолей спереди, в средней части или реже сзади клетки. Лейкозин в виде капель различной формы и размеров, сзади или по всей клетке. Размножение клетки продольным делением в подвижном состоянии в пределах колонии. Образование молодых колоний происходит за счет распада разросшихся старых колоний. Цисты часто, одновременно во всех клетках колонии. Пальмеллевидное состояние известно. Питание фототрофное.

В прежних систематических сводках род *Synura* относили к порядку *Isochrysidales*, в действительности же он характеризуется наличием у клеток двух неравных жгутов и поэтому должен быть перенесен в порядок *Ochromonadales*. К этому роду следует присоединить *Chlorodesmus hispidus* Phil., являющийся по данным Вислоуха, стадией деления одного из видов *Synura*. Согласно А. А. Коршикову, в качестве основного отличительного признака здесь следует брать строение чешуек, покрывающих оболочку клетки. Для получения чешуек необходимо применять метод прокаливания. Размеры же клеток в пределах вида очень сильно варьируют.

I. Чешуйки без продольного гребня, с шипом спереди.
  1. Чешуйки с равномерно утолщенным кольцевым краем.
    А. Чешуйки правильно эллиптические. **S. sphagnicola 1.**
    Б. Чешуйки округлые.
      а. Клетки удлиненно-конусовидные. **S. Adamsii 2.**
      б. Клетки удлиненно-обратно-яйцевидные. **S. splendida 3.**
  2. Чешуйки с неравномерным пяткообразным утолщением.
    А. Чешуйки грубые, сильно утолщенные, с толстым и коротким шипом, загнутым в сторону. **S. uvella 4.**
    Б. Чешуйки нежные, слабо утолщенные, с тонким шипом.
      а. Чешуйки эллиптические, в передней половине не утолщенные, с прямым длинным шипом. **S. spinosa 5.**
      б. Чешуйки округло-треугольные, с коротким, прямым или слегка согнутым шипом. **S. echinulata 6.**
II. Чешуйки с продольным гребнем, без шипа.
  1. Чешуйки эллиптические, в длину в два раза больше, чем в ширину, ясно утолщенные по краям, с отчетливым выпуклым продольным гребнем. **S. Petersenii 7.**
  2. Чешуйки менее правильные, широко-эллиптические, спереди наискось срезанные, краевые утолщения и продольный гребень слабо заметные. **S. glabra 8.**

1. Synura sphagnicola Korsch. (= *Skadowskiella sphagnicola* Korsch.) — **Синура сфагновая** (рис. 48, *1—3*). — Колонии шаровидные, 35—40 μ в диам. Клетки шаровидные, 6—12 μ в диам. Чешуйки правильно эллиптические, с равномерно утолщенным краем, без продольного гребня, спереди с шипом. Хроматофоров два, в виде поперечных пластинок. Лейкозин в виде крупных шаров, с наружной стороны хроматофоров. Ядро в центре, между хроматофорами. Цисты шаровидные, с простой порой и пробочкой.

Рис. 48

1—3 — Synura sphagnicola; 4, 5 — S. Adamsii; 6, 7 — S. splendida; 8—10 — S. uvella; 11 — S. spinosa; 12 — S. echinulata; 13—15 — S. Petersenii; 16 — S. glabra. 1, 4, 8— колонии, *15* — колония в пальмеллевидном состоянии, *5, 6* — отдельные клетки, *10* — строение жгутов, *2, 7, 9, 11—13, 16* — чешуйки, *3, 14* — цисты (*1, 4, 5* — по Конраду; *2, 3, 6, 7, 9, 11—14, 16*—по Коршикову; *8, 15*—ориг.; *10*—по Бойе-Петерсену)

В сфагновых болотах, в планктоне, прибрежных зарослях и в выжимках мха, весной и осенью, иногда в массовом количестве. Московская обл., окрестности Харькова.

Отличается от других видов рода *Synura* правильно шаровидными клетками, капельками гематохрома и необычным для хризомонад расположением хроматофоров. К этому виду, повидимому, должен быть отнесен *Synuropsis globosa*, описанный Шиллером из стариц р. Дуная.

2. Synura Adamsii G. M. Smith — **Синура Адамса** (рис. 48, *4—5*).— Колонии шаровидные, до 120 μ в диам. Клетки удлиненно-конусовидные, 40—48 μ дл., 6—10 μ шир. Чешуйки округлые, 3—5 μ в диам., с равномерно утолщенным кольцевым краем, без продольного гребня, с длинным шипом, хорошо заметным в живом состоянии на передней части клетки. Хроматофоров два, лентовидные, вдоль клетки. Система пульсирующих вакуолей хорошо выражена, в средней части клетки или ниже хроматофора. Цисты не наблюдались.

В болотах и ольшаниках, в планктоне, весной, нередко, одиночно и в массовом количестве. Село Ковда (Карело-Фин. ССР), окрестности Риги и Харькова.

Редкий вид, отличающийся от других видов очень длинными (длина превышает ширину в 4—6 раз) клетками. По данным Конрада, может встречаться и в солоноватой воде.

3. Synura splendida Korsch.— **Синура блестящая** (рис. 48, *6, 7*).— Колонии шаровидные, до 96 μ в диам., из многих, плотно расположенных клеток. Клетки удлиненно-обратно-яйцевидные, 44—48 μ дл., 8—9 μ шир., сзади вытянутые в длинный вырост. Чешуйки округлые, до 9 μ дл. и 7,5 μ шир., с шипом. Хроматофоров два, боковые, в виде длинных лент. Система пульсирующих вакуолей в средней части клетки.

Сфагновые болота и озера, в планктоне, часто, особенно ранней весной. Село Ковда (Карело-Фин. ССР), окрестности Харькова и Горького.

4. Synura uvella Ehr. emend. Korsch.— **Синура ягодковая** (рис. 48, *8—10*).— Колонии шаровидные или овальные, до 150 μ в диам. Клетки обратно-яйцевидные. Чешуйки грубые, пяткообразные, утолщенные, с толстым, коротким, загнутым в сторону шипом, без продольного гребня, 3,5—5,5 μ дл., 2—5 μ шир.

В болотах, озерах, реках и старицах, в планктоне, весной и осенью, часто. Повсеместно.

5. Synura spinosa Korsch.— **Синура шиповатая** (рис. 48, *11*).— Колонии шаровидные. Клетки обратно-яйцевидные. Чешуйки эллиптические, 1,5—5 μ дл., 1—3 μ шир., в передней части слабо утолщенные, с длинным, прямым и тонким шипом, без продольного гребня.

В болотах, в планктоне, весной, изредка. Окрестности Харькова.

6. Synura echinulata Korsch.— **Синура колючая** (рис. 48, *12*).— Колонии шаровидные, обычно 50 μ в диам. Клетки обратно-яйцевидные. Чешуйки округло-треугольные, до 3 μ дл., 2 μ шир., с коротким прямым или слегка согнутым шипом, без продольного гребня. Цисты шаровидные, 13—15 μ в диам., с простой порой и пробочкой.

В болотах, в планктоне и в прибрежных зарослях, часто, особенно осенью; цисты в мае, реже в сентябре-октябре. Окрестности Харькова.

Обычный вид, повидимому, широко распространенный.

7. Synura Petersenii Korsch.— **Синура Петерсена** (рис. 48, *13—15*).— Колонии шаровидные, реже овальные, 45—57 μ в диам. Клетки широко-обратно-яйцевидные. Хроматофоров два, боковые, корытовидные. Чешуйки эллиптические, до 4 μ дл., 2 μ шир., ясно утолщенные по краям, с хорошо выраженным продольным гребнем, расположенные косо в отношении продольной оси клетки. Цисты шаровидные или слегка овальные, до 15 μ дл., 13 μ шир., с двусторонней пробочкой. Пальмеллевидное состояние колонии нередко, поздней осенью.

В болотах, прудах и реках, в планктоне, нередко. Окрестности Харькова.

8. Synura glabra Korsch.— **Синура гладкая** (рис. 48, *16*).— Колонии шаровидные, реже эллипсоидные, до 50 μ в диам. Клетки обратнояйцевидные. Чешуйки широко-эллиптические, до 3,5 μ дл. и 2,5 μ шир., спереди наискось срезанные, со слабо выраженными краевым утолщением и продольным гребнем.

В болотах, в планктоне, редко. Окрестности Харькова.

Род **Chrysosphaerella** Laut.— **Хризосферéлла**

Организмы колониальные, свободно плавающие. Колонии более или менее шаровидные, без общей слизистой обвертки. Клетки обратнояйцевидные или грушевидные, соединенные задними оттянутыми концами. Оболочки клеток покрыты многочисленными окремнелыми чешуйками, из которых некоторые несут более или менее длинные иглы, выходящие из кубковидного образования. Жгутов два, главный по длине в 2—3 раза превышает клетку, боковой едва достигает $^1/_{10}$—$^1/_5$ длины клетки. Хроматофоров два, корытовидные или бисквитообразные, верхний из них с глазком, возле которого отходит боковой жгут. Система пульсирующих вакуолей сзади, под каплей лейкозина, или спереди, у основания жгутов. Цисты шаровидные, с простой порой и пробочкой. Размножение недостаточно изучено. Питание фототрофное.

В прежних систематических сводках род *Chrysosphaerella* рассматривался в качестве представителя одножгутиковых хризомонад и относился к порядку *Chromulinadales*. Исследования А. А. Коршикова показали, что этот род является типичным представителем порядка *Ochromonadales*, так как его виды характеризуются двумя неравными жгутами.

I. Иглы короткие, не превышающие длины клетки.
  1. Хроматофоры бисквитообразные, **Ch. brevispina 1.**
  2. Хроматофоры корытовидные. **Ch. Rodhei 2.**
II. Иглы длинные, превышающие длину клетки. **Ch. longispina 3.**

1. Chrysosphaerella brevispina Korsch.— **Хризосферелла короткошипная** (рис. 49, *1—5*).— Колонии шаровидные, до 35 μ в диам. Клетки грушевидные, по 10—15 — (25) в колонии. Чешуйки эллиптические, гладкие, с утолщенными в виде кольца краями. Игл 2—11, не превышающие длины клеток, до 18 μ дл., без зубчиков на конце. Главный жгут в $1^1/_2$ раза длиннее клетки, боковой около 5 μ дл. Хроматофоры бисквитообразные, бледные. Крупная капля лейкозина и система пульсирующих вакуолей сзади. Цисты шаровидные, 13—13,5 μ в диам., гладкие.

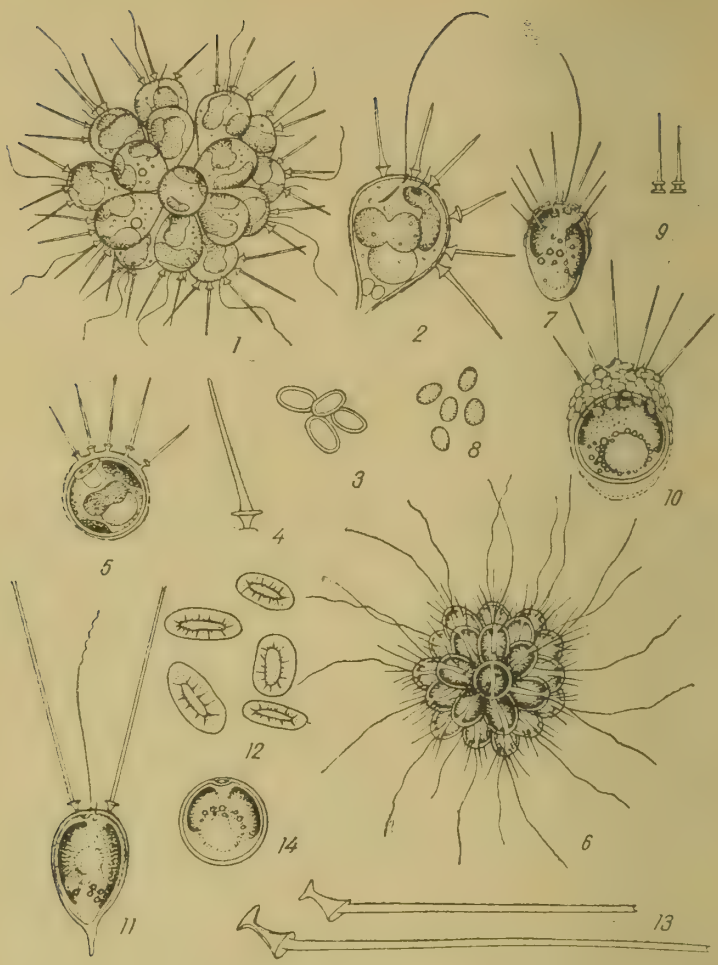


Рис. 49

1—5 — Chrysosphaerella brevispina; 6—10 — Ch. Rodhei; 11—14 — Ch. longispina. 1, 6 — колонии, *2, 7, 11* — клетки, *3, 8, 12* — чешуйки, *4, 9, 13* — иглы, *5, 10, 14* — цисты (*1—5, 12, 13* — по Коршикову; *6—11, 14* — по Скуе)

В болотах, в планктоне, нередко, поздней осенью и ранней весной из-подо льда. Окрестности Харькова.

2. Chrysosphaerella Rodhei Skuja — **Хризосферелла Роде** (рис. 49, *6—10*).— Колонии более или менее шаровидные, 20—45 μ в диам. Клетки обратно-яйцевидные до грушевидных, 12—19 μ дл., 7—12 μ шир., по 4—32 в колонии. Чешуйки эллиптические, 3,5—3,8 μ дл.,

1,5—2 μ шир., без кольцевидного утолщения. Игл 1—4—8, короткие, 6—26 μ дл., без зубчиков на конце. Главный жгут в $1^1/_2$—$2^1/_2$ раза превышает длину клетки, боковой очень короткий, до $^1/_{10}$—$^1/_8$ длины клетки. Хроматофоры корытовидные. Глазок овальный. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин сзади. Ядро центральное. Цисты шаровидные, 13—15 μ в диам., гладкие.

В озерах, в планктоне, нередко, на протяжении лета. В СССР не обнаружена (Швеция).

3. **Chrysosphaerella longispina** Laut.— **Хризосферелла длинношипная** (рис. 49, *11—14*).— Колонии более или менее шаровидные, 35—100 μ в диам. Клетки обратно-яйцевидные до грушевидных, 13—15 μ дл., 7—12 μ шир. Чешуйки эллиптические, скульптурированные, с внутренним кольцевидным утолщением. Игл 2—5, 25—50 μ дл., с двумя зубчиками на конце. Главный жгут в $1^1/_2$ — 3 раза длиннее клетки, 30—35 μ дл., боковой жгут очень короткий, около $^1/_8$ длины клетки, 1—3,5 μ дл. Хроматофоры крупные, корытовидные. Глазок округлый. Пульсирующих вакуолей две, ниже середины клетки. Лейкозин сзади. Ядро центральное. Цисты шаровидные, 11—15 μ в диам., гладкие или густо нежно-точечные.

В озерах, болотах, прудах, ольшаниках и старицах, в планктоне, часто весной, реже летом. Повсеместно.

Порядок **PRIMNESIADALES** — **ПРИМНЕ́ЗИЕВЫЕ**

Клетки одиночные, свободно плавающие, с гладкой оболочкой и тремя жгутами неравной длины. Хроматофоры резко дифференцированные, боковые. Система пульсирующих вакуолей простая. Размножение делением. Цисты не известны.

Семейство **Primnesiadaceae** Conr.— **Примне́зиевые**

Характеристику см. в описании порядка.

Род **Primnesium** Mass. — **Примне́зиум**

Клетки одиночные, свободно плавающие, более или менее эллипсоидные, спереди косо срезанные, слегка метаболичные. Жгутов три, из них один прямой и короткий, служащий для временного прикрепления клетки к субстрату, остальные два более длинные, неравные, служащие для передвижения. Хроматофоров два, боковые. Лейкозин сзади. Движение рывками, вперед и назад.

1. **Primnesium saltans** Mass.— **Примнезиум прыгающий** (рис. 50, *1*).— Клетки 19—35 μ дл., 7—18 μ шир. В остальном—с признаками рода.

В водоемах с пресной и солоноватой водой, в планктоне. В СССР не обнаружен (Бельгия).

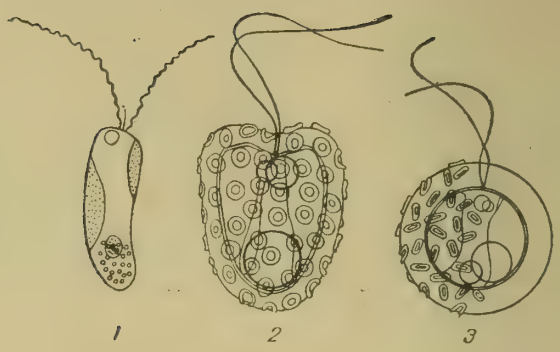


Рис. 50

1 — Primnesium saltans; 2 — Hymenomonas roseola; 3 — H. coccolithophora (*1* — по Массарту; *2—3* — по Конраду)

Подкласс Coccolithophoreae — Кокколитофо́ровые

Клетки одиночные, свободно плавающие. Оболочка толстая, из двух слоев: внутреннего нежного и внешнего более плотного (пектинового), в который вложены многочисленные окремнелые чешуйки (кокколиты). Хроматофоры ясно дифференцированные. Вакуольный аппарат сложный.

Порядок **COCCOLITHOPHORALES — КОККОЛИТОФО́РОВЫЕ**

Характеристику см. в описании подкласса.

Семейство **Euhymenomonadaceae** Pasch. — **Эугименомона́довые**

Клетки одиночные, свободно плавающие, слегка метаболичные. Кокколиты многочисленные, круглой или овальной формы. Жгутов два, равной длины. Размножение в неподвижном состоянии. Питание фототрофное.

Род **Hymenomonas** Stein — **Гименомо́нас**

Клетки одиночные, свободно плавающие, слегка метаболичные, шаровидные, эллипсоидные или цилиндрические, спереди иногда с небольшой вырезкой. Оболочка толстая, из двух слоев: внутреннего нежного и внешнего более плотного (пектинового), в который вло-

жены многочисленные окремнелые чешуйки (кокколиты) круглой или овальной формы. Вакуольный аппарат спереди, у основания жгутов, в виде крупной неокрашивающейся вакуоли (пузулы) и нескольких (5—7) мелких пульсирующих вакуолей. Жгутов два, равной длины. Хроматофоров два, иногда при дроблении три, крупные, боковые, корытовидные. Глазок отсутствует. Лейкозин в виде большой капли, в задней части клетки. Размножение в неподвижном состоянии. Цисты известны. Питание фототрофное.

I. Клетки эллипсоидные или цилиндрические, кокколиты круглые. **H. roseola 1.**

II. Клетки шаровидные, кокколиты эллиптические. **H. coccolithophora 2.**

1. Hymenomonas roseola Stein — **Гименомонас розоватый** (рис. 50, *2*).— Клетки эллипсоидные, реже цилиндрические, 18—50 μ дл., 10—24 μ шир. Кокколиты в виде круглых колец. Цисты шаровидные, 25—30 μ в диам., покрытые бородавочками.

В водоемах со стоячей водой: прудах, болотах, заросших растительностью канавах, в планктоне, редко. Окрестности Харькова и Киева.

По данным Конрада, может встречаться и в водоемах с солоноватой водой.

2. Hymenomonas coccolithophora Conr.— **Гименомонас кокколитоносный** (рис. 50, *3*).— Клетки шаровидные, 18—27 μ в диам. Кокколиты эллиптические. Размножение не известно.

В водоемах с солоноватой водой. В СССР не обнаружен (Бельгия).

Класс **Chrysocapsineae** — **Хризока́псовые**

Организмы большей частью колониальные, прикрепленные или пассивно плавающие. Колонии бесформенные или определенной формы, образованные скоплением многочисленных клеток, объединенных общей слизью. Рост колоний верхушечный или всесторонний. Строение клеток обычное. Размножение клеток делением в неподвижном состоянии в пределах колонии. Ризоподиальное состояние только у некоторых форм, кратковременное. Зооспоры в большинстве случаев имеются. Цисты внутри слизи колоний. Питание только фототрофное.

Включает в себя ряд мало изученных родов. Является аналогом класса *Heterocapsineae* в типе разножгутиковых и сем. *Tetrasporaceae* в типе зеленых водорослей.

I. Колонии разнообразной формы, растущие путем деления всех клеток или путем одновременного деления только группы верхушечных клеток. Порядок **Chrysocapsales** (стр. 162).

II. Колонии только в виде сильно разветвленных кустиков, с верхушечным ростом путем деления одной верхушечной клетки. Порядок **Hydrurales** (стр. 171).

Порядок CHRYSOCAPSALES — ХРИЗОКА́ПСОВЫЕ

Организмы колониальные. Колонии большей частью бесформенные или различных, преимущественно округленных, очертаний, реже в виде разветвленных кустиков, иногда со слизистыми щетинками. Верхушечный рост отсутствует или осуществляется за счет одновременного деления группы верхушечных клеток.

I. Колонии без верхушечного роста, разнообразного вида, но никогда не в форме ветвистых кустиков.

1. Колонии без слизистых щетинок. Семейство **Chrysocapsaceae** (стр. 162).
2. Колонии со слизистыми, иногда дихотомически разветвленными щетинками. Семейство **Naegeliellaceae** (стр. 168).

II. Колонии с верхушечным ростом, в виде корочек, пузырей или ветвистых кустиков. Семейство **Celloniellaceae** (стр. 170).

Семейство Chrysocapsaceae Pasch. — Хризока́псовые

Организмы колониальные, пассивно плавающие или (молодые) прикрепленные. Колонии большей частью бесформенные или округленных очертаний, реже трубчатые, пластинчатые или в виде продырявленного пузыря. Клетки в колониях многочисленные, реже их по 4—8—16. Строение клеток обычное. Зооспоры у большинства форм известны, одножгутиковые, реже двужгутиковые. Ризоподиальная стадия кратковременная. Размножение клеток делением внутри колонии. Рост колоний за счет деления всех клеток. Цисты не известны.

I. Колонии сплюснутые, в виде широкого колеса. Клетки расположены в одной плоскости. Род **Chrysostephanosphaera** (стр. 162).

II. Колонии не сплюснутые, более или менее правильно шаровидные, реже эллипсоидные. Клетки расположены большей частью по периферии колоний.

1. Хроматофор один, звездчатый. Род **Phaeaster** (стр. 164).
2. Хроматофоров 1—4, пластинчатые, корытовидные, боковые.
   - А. Клетки цилиндрические, эллипсоидные, реже шаровидные, соединенные студенистыми, радиально расходящимися тяжами. Род **Stichogloea** (стр. 164).
   - Б. Клетки шаровидные, реже эллипсоидные, не соединенные слизистыми тяжами. Род **Chrysocapsa** (стр. 165).

III. Колонии бесформенные или в виде трубочек, продырявленных пузырей и пластинок. Клетки во всей толще колонии. Род **Tetrasporopsis** (стр. 167).

Род Chrysostephanosphaera Scherf. — Хри́зостефаносфе́ра

Колонии сплюснутые, неприкрепленные, пассивно плавающие, из 4—8—16 клеток. Клетки овальные, расположенные в одной плоскости по кругу в виде колеса, в общей слизистой массе. Хромато-

фор один, крупный, корытовидный, без глазка. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Лейкозин в виде крупной капли. В слизи разбросаны многочисленные блестящие („экскреторные") тельца. Зооспоры более или менее шаровидные, одножгутиковые. Ризоподиальная стадия кратковременная. Размножение клеток делением внутри колонии. Образование колоний путем распада старых на части и путем образования зооспор. Цисты не наблюдались. Питание фототрофное и голозойное.

Этот род необоснованно считался до сих пор представителем класса *Rhizochrysidineae*. Однако доминирующим состоянием его колоний является не ризоподиальное, а пальмеллевидное, что харак-

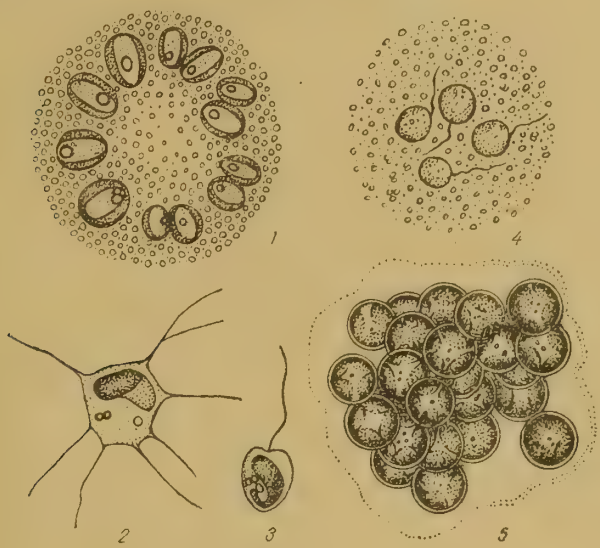


Рис. 51

1—4 — Chrysostephanosphaera globulifera: 1 — колония, *2* — ризоподиальная стадия, *3* — жгутиковая стадия, *4* — молодая колония; *5 — Stichogloea olivacea* var. *sphaerica* (*1* — по Штейну; *2, 3* — по Вислоуху; *4* — по Матвиенко; *5* — по Скуе)

терно для класса *Chrysocapsineae*. Ризоподиальное состояние, так же как и жгутиковое, здесь весьма кратковременно, к тому же оно относится только к отдельным клеткам, а не ко всей колонии, т. е. не ко всему организму. Если принимать во внимание только ризоподиальное состояние, которое здесь очень напоминает представителей рода *Chrysamoeba*, эту водоросль правильно определить невозможно. Исходя из всего этого, мы считаем необходимым перенести этот род в класс *Chrysocapsineae*.

1. Chrysostephanosphaera globulifera Scherf.— **Хризостефаносфера шароносная** (рис. 51, *1—4*).— Колонии до 70 μ в диам. Клетки овальные, до 12 μ дл., 10 μ шир., в ризоподиальном состоянии ша-

ровидные, 6—10 μ в диам. Ризоподий 10 и больше, в 2—3 раза длиннее клетки. Зооспоры одножгутиковые, шаровидные или слегка овальные, 7—9 μ дл., 4—6 μ шир.

В озерах, болотах, старицах, реках, канавах, в планктоне и среди зарослей, часто, но одиночными колониями, на протяжении всего года, особенно ранней весной. Повсеместно.

Для выявления контуров общей слизи колоний рекомендуется подкрашивание метиленовым синим. Ризоподиальное и жгутиковое состояния отдельных клеток можно вызвать, применяя метод висячей капли.

Род **Stichogloea** Chod.— **Стихоглéя**

Колонии более или менее шаровидные, реже неправильной формы, пассивно плавающие, из 4—32, реже 52 клеток, погруженных в общую студенистую, резко очерченную массу. Клетки более или менее цилиндрические, эллипсоидные или шаровидные, часто расположенные по четыре, соединенные одна с другой студенистыми, радиально расходящимися, более или менее заметными тяжами. Оболочка клеток тонкая, гладкая, прозрачная. Хроматофоров два или, реже, четыре, корытовидные, реже поясковые, оливково-зеленые до буроватых. Ядро центральное. Размножение делением клеток и образованием автоспор. Питание фототрофное.

Один из наиболее слабо изученных родов. Не известны стадии размножения, не ясно также систематическое положение. Из нескольких описанных видов наиболее изученным является только один.

1. Stichogloea olivacea Chod.— **Стихоглея оливковая.**— Клетки более или менее цилиндрические, реже эллипсоидные, 4—12 μ дл., 4—8 μ шир. В остальном — с признаками рода.

В озерах, в планктоне, часто, особенно летом. Кольский п-ов.

Var. **sphaerica** Chod. (рис. 51, *5*).— Характеризуется шаровидными клетками.— В озерах, в планктоне, изредка весной. В СССР не обнаружена (северо-восток Монголии, Швеция и др.).

Род **Phaeaster** Scherf. — **Феáстер**

Колонии шаровидные, пассивно плавающие, в виде тонкостенного слизистого пузыря с погруженными в него клетками. Клетки шаровидные, реже многоугольные, густо расположенные группами по 2 — 4. Хроматофор один, звездчатый, с отверстием в центре. Глазок имеется, на передней (обращенной наружу) части хроматофора. Лейкозин в виде крупной капли, слегка выступающей через отверстие в хроматофоре. Зооспоры одножгутиковые.

1. Phaeaster Pascheri Scherf. — **Феастер Пашера** (рис. 52). — Клетки до 10 μ в диам., зооспоры цилиндрические, 9 μ дл., 5 μ шир., спереди косо срезанные. В остальном — с признаками рода.

В реках и болотах, в планктоне, изредка. Окрестности Харькова, р. Ковда (Карело-Фин. ССР).

Характеризуется звездчатыми хроматофорами, чем легко отличается от всех остальных золотистых водорослей. По данным А. А. Кор-

шикова, хорошо изучившего этот вид, у этой водоросли жгуты сохраняются и в неподвижном состоянии, как это имеет место у тетраспоровых среди зеленых водорослей.

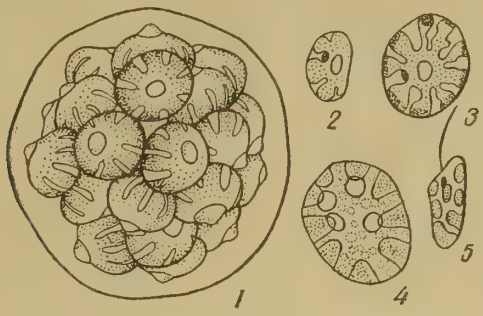


Рис. 52

Phaeaster Pascheri: *1* — колония, *2—4* — отдельные клетки, *5* — зооспора (*1* — по Коршикову; *2—5* — по Шерффелю)

Род **Chrysocapsa** Pasch. — **Хризока́пса**

Колонии шаровидные, реже эллипсоидные, свободно плавающие. Клетки шаровидные, реже эллипсоидные, не соединенные слизистыми тяжами, без жгутов (и псевдоциллий), погруженные в плотную, местами расплывающуюся слизь. Хроматофоров 1 — 2, реже 4, корытовидные или дисковидные, боковые. Глазок имеется или отсутствует. Пульсирующих вакуолей две. Зооспоры известны лишь у одного вида, с двумя равными жгутами. Размножение клеток продольным делением. Питание фототрофное.

Один из наиболее слабо изученных родов. К определению представителей этого рода необходимо подходить с известной осторожностью.

I. Хроматофор один.
  1. Клетки 2 — 4 μ в диам. — **Ch. planctonica 1.**
  2. Клетки 10 — 16,5 μ в диам. — **Ch. maxima 2.**
II. Хроматофоров два. — **Ch. paludosa 3.**
III. Хроматофоров два — четыре — **Ch. sordida 4.**

1. Chrysocapsa planctonica Pasch. — **Хризокапса планктонная** (рис. 53, *1*). — Колонии шаровидные, реже эллипсоидные, до 20 μ в диам. Клетки шаровидные, 2 — 4 μ в диам., расположенные по периферии слизи. Хроматофор один, корытовидный. Глазка нет. Зооспоры не наблюдались.

В больших водоемах со стоячей водой, в нанопланктоне. В СССР не обнаружена (Зап. Европа).

Легко может быть смешана с мелкими желтокоричневыми колониями синезеленых водорослей, но у последних настоящий хроматофор отсутствует.

2. **Chrysocapsa maxima** Geitl. — **Хризокапса величайшая** (рис. 53, *2*). — Колонии шаровидные, эллипсоидные, реже неправильных очертаний, желтокоричневые, до 5 *мм* в диам. Клетки шаровидные, 10 — 16,5 μ в диам., рыхло расположенные по периферии слизи. Хроматофор один, корытовидный, более или менее правильной формы. Пульсирующих вакуолей две. Глазка нет. Зооспоры не наблюдались.

В озерах, среди зарослей хары и элодеи. В СССР не обнаружена (Германия).

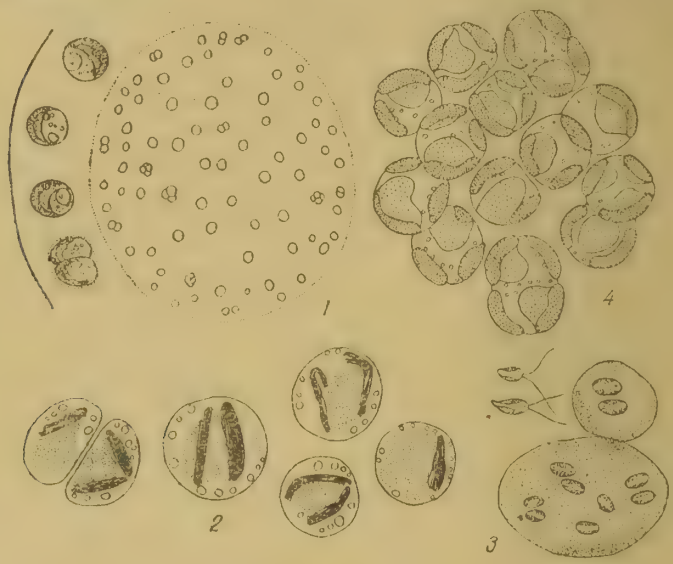


Рис. 53

1 — Chrysocapsa planctonica, слева — часть колонии при сильном увеличении; *2 — Ch. maxima*; *3 — Ch. paludosa*, слева вверху—зооспоры; *4 — Ch. sordida* (*1* — по Пашеру; *2, 4* — по Гейтлеру; *3* — по Весту)

3. **Chrysocapsa paludosa** Pasch. — **Хризокапса болотная** (рис. 53, *3*). — Колонии шаровидно-эллиптические, до 100 μ в диам., из плотной слизи. Клетки эллипсоидные, до 11 μ дл., неравномерно расположенные в слизи. Хроматофоров два, боковые. Глазок имеется. Зооспоры обратно-яйцевидные, слабо метаболичные, с двумя жгутами, равными длине тела.

В озерах, и планктоне. В СССР не обнаружена (Германия).

4. **Chrysocapsa sordida** Geitl. — **Хризокапса грязная** (рис. 53, *4*). — Колонии неправильно шаровидные, небольшие. Клетки шаровидные, 4 — 5 μ в диам., по немногу в колонии. Хроматофоров 2—4, дисковидные, зеленовато-бурые. Размножение делением клеток внутри колонии. Зооспоры не известны.

В озерах, в планктоне. В СССР не обнаружена (Германия).

Слабо изученный вид, возможно, и не принадлежащий к этому роду.

Род **Tetrasporopsis** Lemm. — **Тетраспоро́псис**

Колонии бесформенные или в виде трубочек, продырявленных пузырей и пластинок с бахромчатыми краями, в молодом состоянии прикрепленные, затем пассивно плавающие, большей частью оливково-бурые. Клетки шаровидные или угловато-шаровидные, без псевдоциллий, погруженные в слизь колоний и расположенные отдельно каждая или в процессе деления попарно. Хроматофоров 1—2, корытовидные или подковообразные, без пиреноида, с глазком. Пульсирующих вакуолей две, в морфологически передней (лишенной хроматофора) части клетки. Капли лейкозина по всей клетке. Зооспоры одножгутиковые. Размножение клеток продольным делением на две внутри слизи колонии. Образование цист не прослежено. Питание только фототрофное.

I. Хроматофор один. **T. reticulata 1.**
II. Хроматофоров два. **T. fuscescens 2.**

1. Tetrasporopsis reticulata K. Meyer — **Тетраспоропсис сетчатый** (рис. 54). — Колонии в виде трубочек, продырявленных пузырей

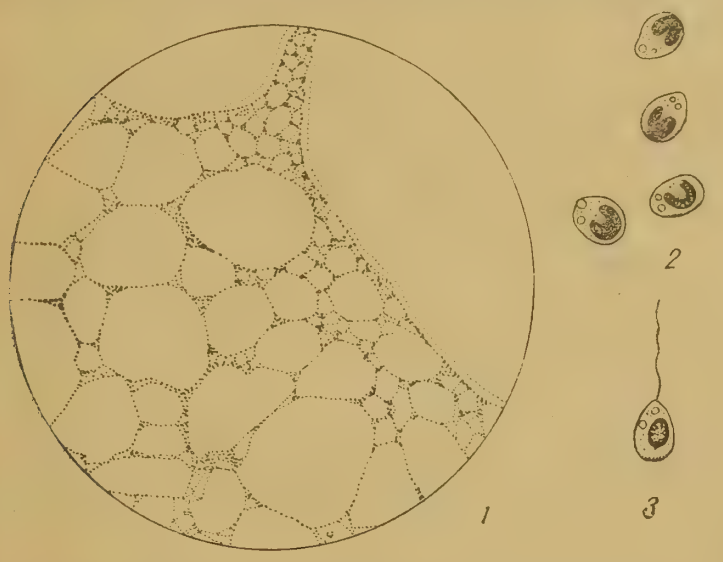


Рис. 54

Tetrasporopsis reticulata: *1* — часть колонии, *2* — отдельные клетки, *3* — зооспора (по Мейеру)

или пластинок с бахромчатыми краями, от 5 до 15 *см* в поперечнике. Клетки округло-овальные, 10—20 μ дл., 6—8 μ шир. Хроматофор один, корытовидный или подковообразный. Пульсирующих вакуолей две, спереди. Зооспоры яйцевидные, 12—13 μ дл., до 8 μ шир. Цисты не известны.

В озерах, в прибрежной полосе на глубине 2—10 *м*, сперва прикрепленный черешком к подводным камням, позже пассивно плавающий. В оз. Байкал.

Описан и хорошо изучен К. И. Мейером. Отличается от следующего вида сетчато продырявленным талломом, прикрепленным у молодого растения к подводным камням.

2. **Tetrasporopsis fuscescens** Lemm.— **Тетраспоропсис буреющий**.— Колонии более или менее кожистые, распростертые, свободно плавающие, 1—1,5 *мм* в диам. Хроматофоров два, боковые. Пульсирующих вакуолей две. Зооспоры и цисты не известны.

В водоемах со стоячей водой. В СССР не обнаружен (Чехословакия).

Слабо изученный вид.

Семейство **Naegeliellaceae** Pasch.— **Негелиéлловые**

Организмы колониальные, прикрепленные, иногда свободно плавающие. Колонии большей частью полушаровидные, из небольшого количества клеток, покрытых слизью и снабженных тонкими слизистыми, иногда дихотомически разветвленными щетинками. Строение клеток обычное. Зооспоры с двумя неравными жгутами. Размножение клеток делением внутри колонии. Рост колоний за счет деления всех клеток. Цисты не известны.

Род **Naegeliella** Corr. — **Негелиéлла**

Колонии прикрепленные, иногда свободно плавающие, в виде диска или полушара, сначала однослойные, позже в средней части из нескольких слоев клеток, погруженных в общую слизь или в систему вложенных друг в друга ослизненных оболочек, соответствующих числу делений. Щетинки простые или дихотомически разветвленные, одна или много, выходящие из верхней конусовидной части колоний. Клетки шаровидные или эллипсоидные, иногда сплюснутые. Хроматофоров 1—2, внизу, чашевидные, иногда лопастные. Пульсирующих вакуолей 4—5, разбросанные по всей клетке. Размножение делением протопласта внутри оболочки материнской клетки. Зооспоры с двумя неравными жгутами. Цисты не известны. Эпифитно на других водорослях или на высших водных растениях.

Слабо изученный род, отличающийся от всех остальных золотистых водорослей наличием щетинок, благодаря которым имеет некоторое сходство с родом *Dicranochaete* Hyeron. (из зеленых водорослей).

I. Клетки в колониях соединены хорошо заметной системой входящих одна в другую оболочек. **N. flagellifera 1.**

II. Клетки в колониях соединены общей слизью, система входящих одна в другую оболочек отсутствует. **N. natans 2.**

1. **Naegeliella flagellifera** Corr.— **Негелиелла жгутиконосная** (рис. 55, *1*, *2*). — Колонии почти полушаровидные, крупные, иногда многослойные. Клетки более или менее шаровидные, часто сдавленные с боков, 11—16 μ дл., 9—14 μ шир. Хроматофор один, базальный. Щетинки длинные, часто дихотомически разветвленные, иногда в большом количестве. Размножение клеток делением, с образованием системы входящих одна в другую оболочек.

В прудах и болотах, на нитчатых водорослях или на подводных частях высших водных растений, редко. Ленинградская обл.

2. Naegeliella natans Scherf.—**Негелиелла плавающая** (рис. 55, *3*). — Колонии небольшие, из 2 — 6 клеток, дисковидные, 12—14 μ

Рис. 55

1, 2 — Naegeliella flagellifera: *1* — общий вид колонии, *2* — отдельные клетки; *3* — *N. natans* (*1, 2* — по Корренсу; *3* — по Шерффелю)

дл., 6—10 μ шир. Клетки округлые или эллипсоидные, соединенные общей слизью, без системы входящих одна в другую оболочек. Хроматофоров 1 — 2, желтокоричневые, без пиреноидов. Многочисленные капли лейкозина по всей клетке. Пульсирующих вакуолей 4—5, по

всей клетке. Глазок отсутствует. Щетинки толстые, дихотомически разветвленные. Зооспоры одножгутиковые (?). Цисты не известны.

На нитях *Vaucheria* в сообществе с *Phaeothamnion confervicola* и *Apiocystis Brauniana*. В СССР не обнаружена (Германия, Венгрия).

Мало изученный вид. По Шерффелю, зооспоры этого вида имеют один жгут, в то время как в родовом диагнозе говорится о двужгутиковых зооспорах.

Семейство **Celloniellaceae** Pasch.—**Целониéлловые**

Организмы колониальные, прикрепленные. Колонии в виде корочек, пузырей или ветвистых кустиков. Клетки многочисленные, расположенные по одной или четверками в периферическом слое слизи колонии. Зооспоры известны, одножгутиковые. Рост колоний путем одновременного деления группы верхушечных клеток. Цисты в слизи колоний. Питание фототрофное.

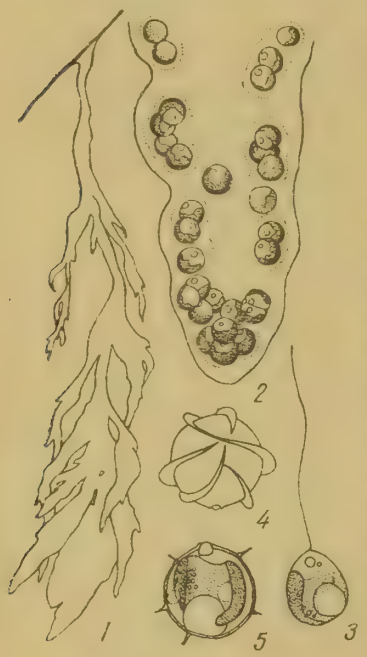


Рис. 56

Celloniella palensis: *1* — общий вид колонии, *2* — часть колонии при сильном увеличении, *3* — зооспора, *4* — циста снаружи, *5* — внутреннее строение цисты (по Пашеру)

Род **Celloniella** Pasch.—**Целониéлла**

Колонии крупные, в виде слизистых корочек, пузырей или ветвистых кустиков, всегда прикрепленные. Клетки шаровидно расположенные, главным образом по периферии слизи, иногда в процессе деления группами по 2—4. Хроматофор один, корытовидный, оливково-бурый. Пульсирующая вакуоль одна, в бесцветной, лишенной хроматофора части протопласта. Лейкозин и капли жира. Зооспоры одножгутиковые. Цисты шаровидные, в слизи колоний. Разрастание таллома за счет верхушечного роста путем одновременного деления группы верхушечных клеток. Питание фототрофное.

1. Celloniella palensis Pasch.—**Целониелла паленская** (рис. 56).—Колонии до 2 *см* дл. Клетки 6,8—11 μ в диам. Зооспоры широко-яйцевидные, без глазка, с длинным жгутом. Цисты шаровидные, с крыловидными кромками на оболочке. В остальном — с признаками рода.

В быстро текущих или ниспадающих, холодных, родниковых или талых (в горах) чистых водах, на доломитовых камнях, каменистой почве каналов, ручьев и рек. В СССР не обнаружена (Италия).

Очень интересный, хорошо изученный, спорадически появляющийся (эфемерный) на камнях вид.

Порядок HYDRURALES — ГИДРУ́РОВЫЕ

Организмы колониальные. Колонии в виде сильно разветвленных слизистых кустиков, прикрепленных к субстрату. Разрастание таллома за счет верхушечного роста, путем деления одной верхушечной клетки. Зооспоры и цисты известны.

Обитатели быстро текущих, холодных вод.

Семейство Hydruraceae Pasch. — Гидру́ровые

Характеристику см. в диагнозе порядка.

Род Hydrurus Kirchn. — Гидру́рус

Колонии макроскопические, прикрепленные, в виде слизистых, сильно разветвленных кустиков с верхушечным ростом. Клетки округло-эллипсоидные, густо расположенные по периферии и рыхло в центральной части слизи колоний. Хроматофор один, крупный, корытовидный, стенкоположный. Лейкозин и пульсирующие вакуоли в морфологически нижней части клеток. Зооспоры тетраэдрические, с одним коротким жгутом. Цисты шаровидные, с экваториальным полукольцевым утолщением, возникающие в слизи конечных разветвлений колоний. Пальмеллевидное состояние наблюдается. Питание фототрофное.

Известно два вида и несколько разновидностей. Типичным и наиболее известным представителем является нижеприводимый вид.

1. Hydrurus foetidus Kirchn. — Гидрурус зловонный (рис. 57). — Колонии от 1 до 30 *см* дл. В остальном — с признаками рода.

В быстро текущих, холодных водах, на различном субстрате (камни, бревна, мхи и др.), часто в большом

Рис. 57

Hydrurus foetidus: 1 — общий вид колонии, *2* — часть колонии при сильном увеличении, *3* — зооспора, *4* — циста (*1* — по Ростафинскому; *2* — по Бертольду; *3, 4* — по Клебсу)

количестве, образуя сплошной покров. Повсеместно, от архипелагов Новая Земля и Земля Франца Иосифа до Кавказа.

Характеризуется неприятным запахом слизи, что и отражено в видовом названии.

Класс **Chrysosphaerineae** — **Хризосфе́ровые**

Организмы неподвижные, одноклеточные, реже колониальные, но никогда не образующие нитей. Клетки с более или менее плотной оболочкой или в домике, не погруженные в слизистую массу. В цикле развития имеются зооспоры и автоспоры. У некоторых известны цисты. Ризоподиальная стадия и пальмеллевидное состояние также известны.

В связи с отсутствием общей и частных слизистых оболочек этот класс в системе типа *Chrysophyta* занимает положение, аналогичное тому, какое принадлежит протококковым среди зеленых водорослей и гетерококковым среди разножгутиковых. Охватывает он незначительное количество родов, часть которых еще мало изучена. Наиболее хорошо изученным является род *Epichrysis*, представленный в СССР, а также роды *Chrysosphaera* и *Chrysobotrys*, виды которых в СССР еще не обнаружены.

Порядок **CHRYSOSPHAERALES** — **ХРИЗОСФЕ́РОВЫЕ**

См. характеристику класса.

Семейство **Chrysosphaeraceae** Pasch. — **Хризосфе́ровые**

См. характеристику класса.

Род **Epichrysis** (Korsch.) Pasch. — **Эпихри́зис**

Клетки одиночные или собранные по две и больше в агрегаты, прикрепленные к субстрату морфологически передними концами. Оболочка тонкая, плотная, бесцветная, без подошвы. Хроматофоров 1 или, реже, 4—8, пластинчатые или дисковидные, постенные. Пульсирующих вакуолей одна или две, внизу. Капли лейкозина по всей клетке. Размножение автоспорами, возникающими путем деления клетки. Зооспоры с одним жгутом. Пальмеллевидное состояние и цисты известны. Питание фототрофное.

I. Клетки более или менее шаровидные.
  1. На зеленых нитчатках. **E. paludosa** 1.
  2. На *Melosira*. **E. melosirae** 2.
II. Клетки более или менее эллипсоидные, на *Nitella*. **E. nitellae** 3.

1. Epichrysis paludosa (Korsch.) Pasch. (= *Phaeocapsa paludosa* Korsch.) — **Эпихризис болотный** (рис. 58, *1*).— Клетки шаровидные, 8—10 μ в диам., собранные часто в агрегаты по 16 (4 ряда по 4 клетки). Хроматофор один, пластинчатый, постенный. Пульсирующих вакуолей две, внизу. Зооспоры, цисты и пальмеллевидное состояние известны.

В болотах, прудах, канавах и озерах, на зеленых нитчатках, часто весной, реже летом и осенью. Повсеместно.

Хорошо изученный и широко распространенный у нас вид.

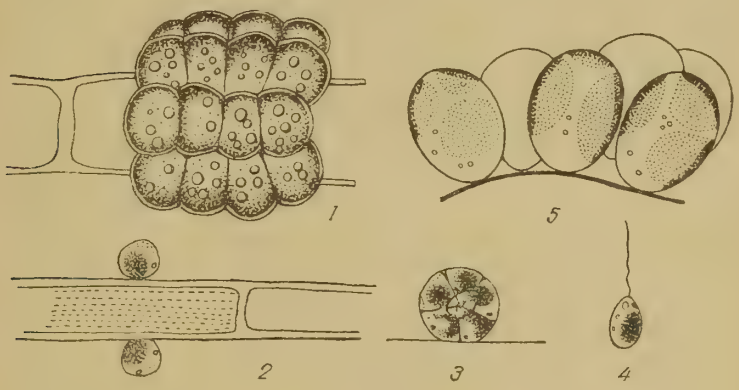


Рис. 58

1 — *Epichrysis paludosa*; *2—4* — *E. melosi ae*: *2* — отдельные клетки, *3* — деление клетки перед образованием зооспор, *4* — зооспора; *5* — *E. nitellae* (*1* — по Корникову; *2—4* — по Мейеру; *5* — по Гейтлеру)

2. Epichrysis melosirae K. Meyer — **Эпихризис мелозировый** (рис. 58, *2—4*).— Клетки шаровидные, до 10 μ в диам., большей частью одиночные. Хроматофор один, в виде округлой пластинки. Пульсирующая вакуоль одна, внизу. Зооспоры яйцевидные, образуются в количестве 2—8 из одной клетки. Цисты не известны.

В озерах, в планктоне, на клетках *Melosira baicalensis* (K. Meyer) Wisl. В оз. Байкал.

Описан и хорошо изучен К. И. Мейером. Повидимому, редкий вид. Может быть, встречается, кроме Байкала, в озерах Дальнего Востока.

3. Epichrysis nitellae Geitl.— **Эпихризис нителловый** (рис. 58, *5*).— Клетки эллипсоидные, до 12 μ дл., собранные в небольшие агрегаты. Хроматофоров 4, реже до 8, дисковидные, постенные. Размножение делением содержимого клетки на две автоспоры. Зооспоры и цисты не известны.

В оранжерейных бассейнах, на талломе *Nitella*. В СССР не обнаружен (Зап. Европа).

Мало изученный вид.

Класс **Chrysothrichineae** — **Хризотри́ховые**

Организмы неподвижные, многоклеточные, в виде простых или разветвленных нитей, распростертых по субстрату или приподнимающихся вертикально, образующих иногда паренхиматозные, более или менее дисковидные слоевища, в вегетативном состоянии не погруженные в общую слизь. Разрастание нитей путем поперечного или скошенного деления клеток. Зооспоры и цисты имеются. Пальмеллевидное состояние отдельных клеток, участков или всего таллома наблюдалось лишь у некоторых представителей и весьма кратковременно.

Наиболее высоко организованный класс, аналогичный порядку *Ulothrichales* среди зеленых водорослей и классу *Heterothrichineae* среди разножгутиковых. Хризотриховые могут быть легко смешаны с низшими представителями бурых водорослей.

Порядок **CHRYSOTHRICHALES** — **ХРИЗОТРИ́ХОВЫЕ**

См. характеристику класса.

I. Формы нитчатого строения, нити разветвленные, прямостоящие, реже распростертые. Семейство **Phaeothamniaceae** (стр. 174).

II. Формы паренхиматозные, образующие распростертые или приподнимающиеся диски, в которых первоначальное нитчатое строение может совершенно исчезать.
Семейство **Thallochrysidaceae** (стр. 174)

Семейство **Phaeothamniaceae** Pasch. — **Феота́мниевые**

Многоклеточные, нитчатые, разветвленные, прямостоящие, реже распростертые, но никогда не образующие паренхиматозного диска формы. Базальная клетка с хорошо выраженной подошвой и утолщенной оболочкой, хорошо отличающаяся от остальных вегетативных клеток нитей. Зооспоры и цисты не известны. Пальмеллевидное состояние наблюдалось. Эпифиты.

Род **Phaeothamnion** Lagerh. — **Феота́мнион**

Нити прикрепленные, более или менее разветвленные, прямостоящие, до 0,25 *мм* дл. Базальная клетка полушаровидная, с утолщенной оболочкой и подошвой, почти без клеточного содержимого. Клетки цилиндрические, неправильные, большей частью расширенные кверху, по длине в 2—3 раза больше ширины. Оболочка клеток плотная, иногда слоистая, легко ослизняющаяся. Хроматофоров один или много, дисковидные, постенные. Капли масла, жира и лейкозина по

всей клетке. Разрастание нитей посредством поперечного деления клеток. Ветвление за счет образования боковых выростов. Бесполое размножение зооспорами, образующимися по 1—2, реже 4—8 в одной вегетативной клетке, в слизистом пузыре или без него. Зооспоры яйцевидные, с двумя неравными жгутами. Пальмеллевидное состояние известно. Цисты имеются, при прорастании они образуют 1—4 зооспоры с двумя неравными жгутами. Эпифиты, главным образом на нитчатых водорослях в стоячих или медленно текущих водах.

I. Хроматофор один.
  1. Ветви оттопырены почти горизонтально. **Ph. confervicola 1.**
  2. Ветви направлены косо вверх. **Ph. Borzianum 2.**
II. Хроматофоров несколько. **Ph. polychrysis 3.**

1. Phaeothamnion confervicola Lagerh.—**Феотамнион конфервовый** (рис. 59, *3*).— Кустики с почти горизонтальными, оттопыренными в стороны веточками, до 0,25 *мм* выс. Клетки 20—30 μ дл., 6—9 μ шир., с одним крупным, пристенным хроматофором. Зооспоры без глазка.

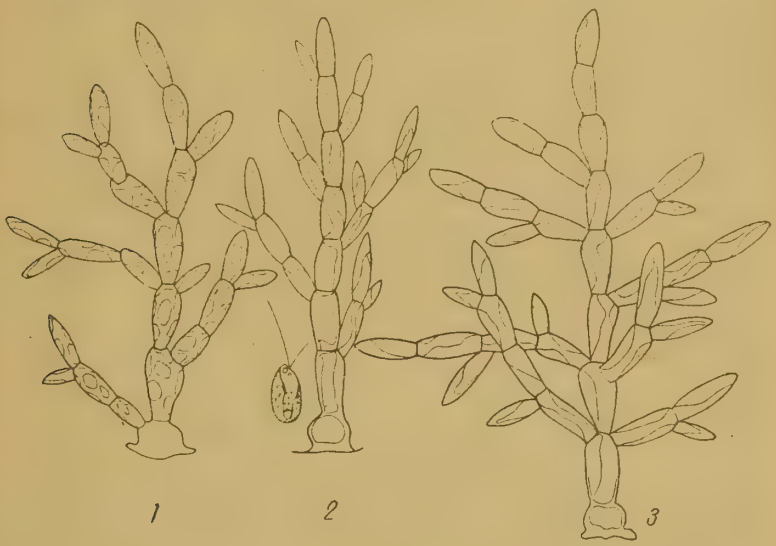


Рис. 59
1 — Phaeothamnion polychrysis; 2 — Ph. Borzianum, слева—зооспора; *3 — Ph. confervicola* (по Пашеру)

В озерах, прудах, реках и старицах, на *Cladophora* и других нитчатках, изредка. Севернее Онежского оз., окрестности Днепропетровска.

Var. **britannica** Godw.— Кустики до 250 μ высоты. Базальная клетка до 8 μ в диам., широко-полушаровидная. Вегетативные клетки удлиненные, 3—4 μ, реже до 7 μ шир., по длине в 3—6 раз превышают ширину, с очень толстыми слоистыми поперечными стенками.

Хроматофор в виде лопастной пластинки. Зооспорангий не отличается от обыкновенной вегетативной клетки.— В озерах, прудах и болотах на водных растениях в августе-сентябре. Северный берег Ладожского оз., окрестности Риги.

2. Phaeothamnion Borzianum Pasch.— **Феотамнион Борци** (рис. 59, *2*).— Кустики с направленными косо вверх веточками. Клетки с одним крупным пристеночным хроматофором. Зооспоры с глазком.

В озерах, прудах и реках, на нитчатках. В СССР не обнаружен (Зап. Европа).

3. Phaeothamnion polychrysis Pasch.— **Феотамнион многохроматофорный**[1] (рис. 59, *1*).— Кустики из более или менее горизонтальных, в стороны направленных веточек. Клетки с несколькими дисковидными хроматофорами. Зооспоры не известны.

В озерах, прудах и реках, на других нитчатых водорослях. В СССР не обнаружен (Зап. Европа).

Семейство **Thallochrysidaceae** Pasch. — **Таллохри́зовые**

Формы многоклеточные, с хорошо выраженным паренхиматозным распростертым или приподнимающимся диском, с отчетливым нитчатым строением или без него. Более старая, центральная часть дисков может иногда отмирать. Зооспоры известны. Пальмеллевидное состояние наблюдалось. Цисты не известны.

I. Паренхиматозный диск более или менее округлый, нитчатое строение не выражено.
   1. Хроматофор один, пластинчатый. Род **Chrysothallus** (стр. 176).
   2. Хроматофоров 2—3, дисковидные. Род **Phaeoplaca** (стр. 177).

II. Паренхиматозный диск неправильной формы, нитчатое строение, особенно на периферии диска, выражено.
   Род **Phaeodermatium** (стр. 178).

Род **Chrysothallus** K. Meyer— **Хризота́ллус**

Формы многоклеточные, паренхиматозные, в виде однослойных изогнутых и прикрепленных краями округлых дисковидных пластинок без выраженного нитчатого строения. Клетки в продольном разрезе округло-треугольные, широкой стороной обращенные наверх, суженной—к субстрату. Хроматофор один, пластинчатый, стенкоположный, с верхней стороны клетки. Пульсирующих вакуолей две, в противоположном хроматофору конце клетки. Лейкозин в виде мелких зерен. Бесполое размножение зооспорами. Разрастание колонии путем деления клеток в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Цисты не наблюдались.

1. Chrysothallus baicalensis K. Meyer — **Хризоталлус байкальский** (рис. 60, *1—3*).— Диски до 150 μ в диам. Клетки до 21 μ в диам. В остальном — с признаками рода.

---

[1] См. подстрочное примечание на стр. 121.

В озерах и болотах, нередко, на клетках *Gomphonema*, нитях *Oedogonium*, *Cladophora*, *Tribonema* и подводных частях высших растений. Ранней весной, осенью и даже зимой из-подо льда. В оз. Байкал, окрестности Харькова.

Несмотря на то, что этот вид является типичным эпифитом, колонии его часто попадают в плактонную сетку. В связи с чрезвы-

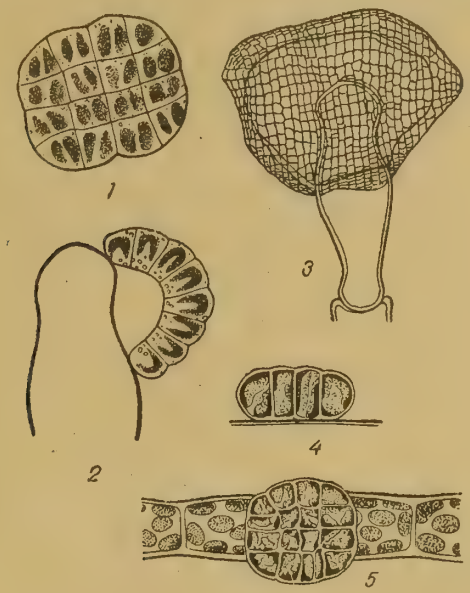


Рис. 60

1—3 — Chrysothallus baicalensis: *1* — молодая колония сверху, *2* — сбоку, *3* — взрослая колония на створке *Gomphonema*; *4, 5 — Phaeoplaca thallosa*: *4* — колония сбоку, *5* — сверху (*1—3* — по Мейеру; *4, 5* — по Скуе)

чайно кратковременным периодом существования зооспор, строение их не изучено, не выяснен также вопрос о количестве жгутов. Можно предположить, что зооспоры хромулиноподобные. Цисты не наблюдались, но они, повидимому, отсутствуют совсем. Вид близко стоит к *Phaeoplaca thallosa* Chod., от которой отличается, главным образом, размерами талло́мов и клеток и количеством хроматофоров в клетках.

Род **Phaeoplaca** Chod.— **Феопла́ка**

Формы многоклеточные, паренхиматозные, в виде однослойных, прилегающих всей своей поверхностью к субстрату, округлых дисковидных пластинок без выраженного нитчатого строения. Клетки в продольном разрезе прямоугольно-удлиненные, с закругленными углами. Хроматофоров 2—3, дисковидные, иногда лопастные, постен-

ные, желтокоричневые. Ядро центральное. Разрастание таллома путем деления клеток в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Бесполое размножение зооспорами.

По мнению Скуи, сюда же относится род *Placochrysis* Geitl. с единственным видом *Placochrysis membranigera* Geitl. Близко к этому роду примыкает род *Chrysothallus*.

1. Phaeoplaca thallosa Chod.— **Феоплака слоевцовая** (рис. 60, *4*, *5*).— Диски до 28 μ дл., 25 μ шир. Клетки 5—11 μ дл., 5—6 μ шир. и до 11 μ высоты.

На нитях *Tribonema* весной, неоднократно. Окрестности Риги.

Род **Phaeodermatium** Hansg.— **Феодерма́циум**

Формы многоклеточные, паренхиматозные, в виде многослойных в центре и однослойных по периферии неправильных корочек, состоящих из радиально расходящихся от центра ветвящихся нитей.

Рис. 61

Phaeodermatium rivulare: *1* — молодая колония, *2* — старая колония, *3* — зооспора (по Пашеру)

Клетки более или менее изодиаметрические, у старых колоний часто в центре отмирающие. Оболочка клеток толстая, слоистая, ослизняющаяся, у взрослых буроватая, у поперечных перегородок слегка стянутая. Хроматофор один, крупный, лопастной. Лейкозин, жир и капли масла по всей клетке. Зооспоры известны, одножгутиковые, кратковременно существующие. Пальмеллевидное состояние всей колонии или части ее наблюдалось. Цисты не известны.

1. Phaeodermatium rivulare Hansg.— **Феодермациум речной** (рис. 61).— Диски до 5 *мм* и более в диам. Зооспоры более или менее яйцевидные, с длинным жгутом, одним хроматофором и двумя пульсирующими вакуолями спереди. В остальном — с признаками рода.

В холодных, быстро текущих водах, на известковых камнях, часто. Крым.

Отдельные корочки, сливаясь, могут сплошь покрывать камни. Очень полиморфный, недостаточно изученный вид. Повидимому, встречается гораздо чаще, чем это было известно до сих пор.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ[1]

A

acaroides Perty (Mallomonas) 96.
var. *grandis* Pasch. 96.
var. *lacustris* Lemm. 96.
var. moskowensis (Werm.) Krieg. 96.
acrocomos Ruttn. (Mallomonas) 86.
var. parvula Conr. 86.
acuminatum Ruttn. (Dinobryon) 140.
acutum Schiller (Pseudokephyrion) 136.
Adamsii G. M. Smith (Synura) 156.
alata Conr. (Sphaleromantis) 63.
Allorgei (Defl.) Conr. (Mallomonas) 86.
americana Lemm. (Uroglenopsis) 125.
Amphichrysis Korsch. 61.
amphora Stokes (Derepyxis) 108.
amphoroides Pasch. (Derepyxis) 110.
amphorula Conr. (Kephyrion) 73.
ampullaceum Pasch. (Lagynion) 44.
annularis Stokes (Cyclonexis) 122.
anomala Korsch. (Derepyxis) 109.
apiculata Reverd. (Uroglenopsis) 125.
articulata Korsch. (Uroglena) 127.
ascendens Wisl. (Chrysopyxis) 78.
asymmetrica Dofl. (*Pseudochromulina*) 50.
aureus Chod. (*Stylococcus*) 147.

B

bacchanalis Pasch. (Derepyxis) 111.
bacilliforme Conr. (Kephyrion) 74.
bacterium Conr. (Mallomonas) 91.
baicalensis K. Meyer (Chrysothallus) 176.
bavaricum Imh. (Dinobryon) 142.
var. Vanhöffenii (Bachm.) Krieg. 145.
var. medium (Lemm.) Krieg. 145.
Behningii Swir. (Dinobryon) 142.
biciliata Lemm. (Wyssotzkia) 106.
biciliata Wyss. (Ochromonas) 106.
bipes Stein (Chrysopyxis) 78.
biporus Skuja (Chrysococcus) 67.
bisetus (Scherf.) Conr. (Chrysococcus) 68.
bispina Matv. (Mallomonas) 102.
Bolochonzewii Woronich. (Mallomonas) 96.
Borgei Lemm. (Hyalobryon) 148.
Borzianum Pasch. (Phaeothamnion) 176.
botrys Pasch. (Uroglenopsis) 125.
breviciliata Korsch. (Saccochrysis) 61.

[1] Курсивом обозначены синонимы.

brevispina Korsch. (Chrysosphaerella) 157.
bulbosa Conr. (Derepyxis) 110.
bursa Scherf. (Lepochromulina) 79.

C

calva (Conr.) Pasch. (Conradiella) 104.
calyx Scherf. (Lepochromulina) 79.
catenatum Laut. (Chrysidiastrum) 46.
caudata Iwan. (Mallomonas) 96.
Celloniella Pasch. 170.
Celloniellaceae Pasch. 170.
charkowiensis Matv. (Ochromonas) 117.
— Swir. (Mallomonas) 103.
Chlorodesmus Phil. 105.
Chromulina Cienk. 50.
Chromulinadales 47.
Chrysamoeba Klebs 38.
Chrysapsidaceae Pasch. 47.
Chrysapsis Pasch. 47.
Chrysarachniaceae Pasch. 46.
Chrysarachnion Pasch. 38.
Chrysidiastrum Laut. 46.
Chrysobotrys Pasch. 172.
Chrysocapsa Pasch. 165.
Chrysocapsaceae Pasch. 162.
Chrysocapsales 162.
Chrysocapsineae 161.
Chrysococcus Klebs 64.
Chrysodendron Pasch. 116.
Chrysoglena Wisl. 59.
Chrysomonadeae 47.
Chrysomonadineae 46.
Chrysophyta 36.
Chrysopyxis Stein 75.
Chrysosphaera Pasch. 172.
Chrysosphaeraceae Pasch. 172.
Chrysosphaerales 172.
Chrysosphaerella Laut. 157.
Chrysosphaerineae 172.
Chrysostephanosphaera Scherf. 162.
Chrysothallus K. Meyer 176.
Chrysotheca Dofl. 42.
Chrysotheca Scherf. 42.
Chrysothecopsis Conr. 42.
Chrysothrichales 174.
Chrysothrichineae 174.
Chrysotylos Matv. non Pasch. 43.
cincta Schiller (*Kephyriopsis*) 133.
cinctum (Schiller) Schmid (Pseudokephyrion) 133.
circulata Pasch. (Conradiella) 104.
circumcisum Conr. (Pseudokephyrion) 136.
circumvallata Schiller (Stenokalyx) 70.
clavata Conr. (Mallomonas) 100.
— Matv. (Mallomonopsis) 153.
coccolithophora Conr. (Hymenomonas) 161.
Coccolithophorales 160.
Coccolithophoreae 160.
colligera Scherf. (Chrysopyxis) 78.
var. lata Scherf. 78.
commutata Pasch. (Chromulina) 53.
compressa Korsch. (Amphichrysis) 61.
confervicola Lagerh. (Phaeothamnion) 175.
var. britannica Godw. 175.
conica Conr. (Chrysopyxis) 76.
conica Schiller (*Kephyriopsis*) 135.
conicum Schiller (Pseudokephyrion) 135.
conicum (Schiller) Schmid (Pseudokephyrion) 135.
Conradiella Pasch. 103.
Conradii Schiller (Uroglena) 130.
cordiformis Conr. (Microglena) 83.
— Naum. (Chrysococcus) 67.
coronata Boloch. (Mallomonas) 99.
coronifera Matv. (Mallomonas) 91.
— Matv. (Ochromonas) 117.
crassipes Pasch. (*Rhizochrysis*) 38.
crater Pasch. (Derepyxis) 110.
crenata Klebs (Ochromonas) 118.
cupuliforme Conr. (Kephyrion) 72.
cyathus Pasch. (Chrysopyxis) 79.
Cyclonexis Stokes 121.
cylindracea Pasch. (Mallomonas) 97.
cylindrica Schmid (Stenokalyx) 71.
cylindricum Imh. (Dinobryon) 142.
var. palustre Lemm. 142.
— Reverd. (Hyalobryon) 150.
cyrtophora Laut. (Palatinella) 81.
f. minor Wisl. 81.
cystodinii Pasch. (Lagynion) 45.
cystophorus Skuja (Chrysococcus) 67.

D

deformans Awer. (*Epipyxis*) 148.
deformans (Awer.) Lemm. (Hyalobryon) 148.
densata Schmid (Stenokalyx) 71.
dentata Conr. (Mallomonas) 90.
denticulata Matv. (Mallomonas) 93.
depressum Schmid (Pseudokephyrion) 133.
Derepyxis Stokes 107.
Didymochrysis Pasch. 36.
dilatata Conr. (Derepyxis) 111.
Dinobryon Ehr. 136.
dispar Lemm. (Derepyxis) 111.
dispersogranulata Skuja (Chromulina) 58.
divergens Imh. (Dinobryon) 145.
var. angulatum (Sel.) Brunnth. 145.
var. Schauinslandii (Lemm.) Brunnth. 145.
docidophorus Pasch. (Chrysococcus) 68.
doliolum Conr. (Kephyrion) 74.
dubia (Seligo) Lemm. (Mallomonas) 101.
dystrophila Skuja (Ochromonas) 121.

E

echinocystis Conr. (Chromulina) 56.
— Matv. (Ochromonas) 118.
echinulata Korsch. (Synura) 156.
elegans Korsch. (Dinobryon) 141.
f. glabra Korsch. 141.
— Lemm. (Mallomonas) 102.
var. pulchella I. Kiss. 102.
ellipsoidea Pasch. *(Kephyriopsis)* 134.
ellipsoideum (Pasch.) Schmid (Pseudokephyrion) 134.
elliptica Conr. (Microglena) 83.
elliptica I. Kiss. *(Pseudomallomonas)* 89.
elliptica (I. Kiss.) Conr. (Mallomonas) 88.
— Matv. (Mallomonopsis) 153.
elongata Reverd. (Mallomonas) 97.
Entzii Conr. (Pseudokephyrion) 134.
Epichrysis (Korsch.) Pasch. 172.
epiphytica Scherf. (Chrysotheca) 42.
Euchromulinaceae Pasch. 49.
Euhymenomonadaceae Pasch. 160.
Euochromonadaceae Pasch. 112.
europaea Pasch. (Uroglenopsis) 125.
eurystoma Lemm. (Dinobryon) 139.
eustylis Skuja (Uroglena) 127.
extensa Korsch. (Chrysamoeba) 40.

F

fastigata Zach. (Mallomonas) 99.
var. macrolepis Conr. 100.
fenestrata Pasch. (Chrysapsis) 48.
flagellifera Corr. (Naegeliella) 168.
flavicans Bütschli (Chromulina) 58.
foetidus Kirchn. (Hydrurus) 171.
fragilis Dofl. (Ochromonas) 117.
Francevii Gus. (Kephyrion) 74.
freiburgensis Dofl. (Chromulina) 55.
Fresenii Kent (Mallomonas) 90.
fuscescens Lemm. (Tetrasporopsis) 168.
fusiformis Conr. (Chromulina) 53.
— Werm. (Mallomonas) 102.

G

gigantea Schiller (Chrysapsis) 48.
glabra Korsch. (Synura) 157.
— Matv. (Uroglena) 130.
glabrum Matv. (Hyalobryon) 151.
globosa Matv. (Tylochrysis) 43.
— Pasch. (Chromulina) 58.
var. gigas Gaidukov 58.
globosa Schiller *(Synuropsis)* 154.
globulifera Scherf. (Chrysostephanosphaera) 163.
goniodes Skuja (Chromulina) 53.
gracilis Conr. (Conradiella) 105.
— Korsch. (Synochromonas) 124.
— Matv. (Mallomonas) 88.
grandis Pasch. (Chrysopyxis) 76.

H

helvetica Pasch. (Mallomonas) 100.
— Reverd. (Chrysamoeba) 40.
heverlensis Conr. (Chrysococcus) 68.
hexacostata Wyss. (Pedinella) 62.
hispidus Phil. *(Chlorodesmus)* 154.
Hokeana Pasch. (Chromulina) 50.
Hyalobryon Laut. 147.
Hydruraceae Pasch. 171.
Hydrurales 171.
Hydrurus Kirchn. 171.
Hymenomonas Stein 160.

I

inconstans Schmid (Stenokalyx 70.
insidians Pasch. *(Chrysarachnion)* 38.
insignis Penard. (Mallomonas) 93.
intermedia I. Kiss. (Mallomonas) 97.
— Skuja (Ochromonas) 121.
irregularis Rodhe et Skuja (Uroglena) 124.
Isochrysidaceae Pasch. 105.
Isochrysidales 105.
Iwanoffii Laut. (Chrysopyxis) 78)

K

Kephyrion Pasch. 71.
Kephyriopsis Pasch. 131.
Klebsianus Pasch. (Chrysococcus) 67.

L

Lagynion Pasch. 44.
lata Conr. (Mallomonas) 90.
lata Schiller *(Kephyriopsis)* 132.
laticollis Conr. (Stenokalyx) 70.
latum (Schiller) Schmid (Pseudokephyrion) 132.
Lauterbornii Lemm. (Hyalobryon). 148.
lenta Skuja (Ochromonas) 121.
Lepochromulina Scherf. 79.
lilloënsis Conr. (Mallomonas) 91.
limnetica G. M. Smith (*Rhizochrysis*) 38.
litomesa Stokes (Mallomonas) 100.
longiciliata Matv. (Chromulina) 57.
longiseta Lemm. (Mallomonas) 95.
longispina Laut. (Chrysosphaerella) 159.
ludibunda Pasch. (Ochromonas) 120.

M

macrotrachellum Pasch. (Lagynion) 46.
majorensis Skuja (Mallomonas) 89.
Mallomonadaceae Pasch. 81.
Mallomonas Perty 83.
Mallomonopsis Matv. 151.
marchicum Lemm. (Dinobryon) 138.
Marssonii Lemm. (Dinobryon) 141.
mastigophorum Schmid (Kephyrion) 74.
maxima Geitl. (Chrysocapsa) 166.
melosirae K. Meyer (Epichrysis) 173.
membranigera Geitl. (*Placochrysis*) 178.
mesolepis Skuja (Mallomonas) 90.
var. spinosa Matv. 90.
Microglena Ehr. 81.
microplancton Pasch. (Chromulina) 57.
minutissimum Conr. (Pseudokephyrion) 132.
mirabilis Conr. (Mallomonas) 102.
modesta Pasch. (Pyramidochrysis) 60.
monilifera Schmid (Stenokalyx) 70.
monorhiza Korsch. (Stipitochrysis) 41.
mosquense Gus. (Kephyrion) 74.
mucicola Boloch. (Stylopyxis) 147.
mucicola Laut. (Chromulina) 50.
mucicola Pasch. (Hyalobryon) 149.
mutabilis Klebs (Ochromonas) 120.

N

Naegeliella Corr. 168.
Naegeliellaceae Pasch. 168.
nannos Skuja (Ochromonas) 118.

natans Scherf. (Naegeliella) 169.
neapolitana Schwarz (Ochrosphaera) 36.
nebulosa Cienk. (Chromulina) 57.
neustica Skuja (Ochromonas) 116.
nitellae Geitl. (Epichrysis) 173.
nitens Skuja (Chromulina) 57.

O

obtusum Schmid (Pseudokephyrion) 133.
ochracea Pasch. (Sphaleromantis) 62.
var. Naui I. Kiss. 62.
Ochromonadales 112.
Ochromonas Wyss. 113.
olivacea Chod. (Stichogloea) 164.
var. sphaerica Chod. 164.
ollula Stokes (Derepyxis) 110.
var. ovata (Wisl.) Matv. 110.
ornatus Pasch. (Chrysococcus) 68.
ovalis Klebs (Chromulina) 53.
ovatum Wisl. (Lagynion) 110.
ovum Conr. (Microglena) 83.
— Pasch. (Kephyrion) 72.
ovum Pasch. et Ruttn. (*Kephyriopsis*) 134.
ovum (Pasch. et Ruttn.) Schmid (Pseudokephyrion) 134.

P

Palatinella Laut. 80.
palensis Pasch. (Celloniella) 170.
pallida Korsch. (Ochromonas) 116.
— Korsch. (Synochromonas) 124.
paludosa Korsch. (*Phaeocapsa*) 173.
paludosa (Korsch.) Pasch. (Epichrysis) 173.
— Pasch. (Chrysocapsa) 166.
parasitica Stein (Stylochrysallis) 146.
parvula Schmid (Stenokalyx) 70.
Pascheri Conr. (Conradiella) 104.
— Hofen. (Chromulina) 57.
— Scherf. (Phaeaster) 164.
paucispinosa Conr. (Mallomonas) 99.
pediforme (Lemm.) Steinecke (Dinobryon) 145.
Pedinella Wyss. 62.
perlata Dofl. (Ochromonas) 117.
Petersenii Korsch. (Synura) 157.
Phaeaster Scherf. 164.
Phaeodermatium Hansg. 178.
Phaeoplaca Chod. 177.
Phaeothamniaceae Pasch. 174.
Phaeothamnion Lagerh. 174.
pilidum Schiller (Pseudokephyrion) 133.
Placochrysis Geitl. 178.
planctonica Pasch. (Chrysamoeba) 39.
— Pasch. (Chrysocapsa) 165.
planctonica Pasch. (*Rhizochrysis*) 39.
poculum Conr. (Pseudokephyrion) 133.
polychrysis Pasch. (Phaeothamnion) 176.
— Skuja (Ochromonas) 121.
polytaeniata Skuja (Chromulina) 52.
Primnesiadaceae Conr. 159.
Primnesiadales 159.
Primnesium Mass. 159.
prismaticum Conr. (Kephyrion) 75.
producta Iwan. (Mallomonas) 91.
proteus Wisl. (Dinobryon) 140.
protuberans Lemm. (Dinobryon) 142.
proxima Korsch. et Matv. (Uroglena) 129.
Pseudochromulina Dofl. 50.
pseudonebulosa Pasch. (Chromulina) 55.
Pseudokephyrion Pasch. emend. Schmid 131.
Pseudosyncrypta I. Kiss. 107.
Pseudosynura I. Kiss. 107.
pulcherrima (Stokes) Lemm. (Mallomonas) 90.
pulcherrimum Schiller (Pseudokephyrion) 136
punctifera Korsch. (Mallomonas) 99.
— (Müller) Ehr. (Microglena) 82.
punctiformis Pasch. (Chrysococcus) 65.
Pyramidochrysis Pasch. 59.
pyrenigera Skuja (Chromulina) 53.
pyrenoidifera Korsch. (Chrysamoeba) 40.
pyriformis Conr. (Mallomonas) 93

pyriformis Korsch. (Saccochrysis) 60.
— Matv. (Ochromonas) 116.
pyrum Pasch. (Chromulina) 58.

Q

quadricornis Werm. (Mallomonas) 103.

R

radians Klebs (Chrysamoeba) 40.
radiata Conr. (Mallomonas) 99.
radiatus Conr. (Chrysococcus) 68.
ramosum Laut. (Hyalobryon) 150.
Reckertii Conr. (Chrysopyxis) 78.
reenwijkiana Conr. (Mallomonas) 100.
reptans Conr. (Ochromonas) 120.
reticulata K. Meyer (Tetrasporopsis) 167.
Rhizochrysidaceae Pasch. 38.
Rhizochrysidales 37.
Rhizochrysidineae 37.
Rhizochrysis Pasch. 38.
rhizopodica Dofl. (Chrysotheca) 42.
rivulare Hansg. (Phaeodermatium) 179.
robusta Matv. (Mallomonas) 87.
— Matv. (Mallomonopsis) 153.
Rodhei Skuja (Chrysosphaerella) 158.
Rosanoffii Bütschli (Chromulina) 54.
roseola Stein (Hymenomonas) 161.
rotunda (Dofl.) Conr. (Sphaleromantis) 64.
rubri-claustri Conr. (Kephyrion) 74.
rufescens Klebs (Chrysococcus) 65.
var. compressa Skuja 65.
Ruttneri Schiller (*Kephyriopsis*) 133.
Ruttneri (Schiller) Schmid (Pseudokephyrion) 133.

S

Saccochrysis Korsch. 60.
sagene Pasch. (Chrysapsis) 48.
saltans Mass. (Primnesium) 159.
Scherffelii Pasch. (Lagynion) 44.
Scherffelii Pasch. (*Rhizochrysis*) 40.
Schilleri Conr. (Pseudokephyrion) 135.
scintillans Conr. (Ochromonas) 116.
sertularia Ehr. (Dinobryon) 141.
var. protuberans (Lemm.) Krieg. 142.
simplex Pasch. (Ochromonas) 120.
sitta Pasch. (Kephyrion) 73.
sociale Ehr. (Dinobryon) 142.
var. stipitatum (Stein) Lemm. 142.
socialis Korsch. et Matv. (Saccochrysis) 61.
sociata Pasch. (Ochromonas) 120.
soniaca Conr. (Uroglena) 130.
sordida Geitl. (Chrysocapsa) 166.
spectabilis Scherf. (Chromulina) 50.
sphaerica Dofl. (Chromulina) 54.
sphaerocystis Matv. (Ochromonas) 118.
sphagnicola Korsch. (*Skadowskiella*) 154.
sphagnicola Korsch. (Synura) 154.
sphagnorum Conr. (Chrysapsis) 49.
Sphaleromantis Pasch. 62.
spinifera Conr. (Mallomonas) 91.
spinosa Korsch. (Synura) 156.
spirale Iwan. (Dinobryon) 141.
— (Lack.) Conr. (Kephyrion) 75.
Spirochrysis Conr. 50.
splendens Pasch. (Pyramidochrysis) 60.
splendida Korsch. (Synura) 156.
squamuleperforata Matv. (Mallomonopsis) 153.
Stankovičii Fott (Stylopyxis) 147.
stellaris Dofl. (Ochromonas) 120.
stellata Pasch. (Chromulina) 58.
var. sphaerica Gaidukov 58.
Stenokalyx Schiller 69.
stenostoma Laut. (Chrysopyxis) 76.
Stichogloea Chod. 164.
stipitatum Stein (Dinobryon) 142.
Stipitochrysis Korsch. 41.
Stokesii Lemm. (Derepyxis) 111.
var. conica Skuja 111.
— Lemm. (Dinobryon) 140.
var. epiplancticum Skuja 140.
Stylochrysallis Stein 146.
Stylopyxis Boloch. 147.
subsalsa Conr. (Sphaleromantis) 64.

suecicum Lemm. (Dinobryon) 141.
var. longispinum Lemm. 141.
Syncrypta Ehr. 122.
Synochromonas Korsch. 123.
Synura Ehr. 153.

T

tabellariae Pasch. (Dinobryon) 138.
Teilingii Conr. (Mallomonas) 101.
tenera Matv. (Chromulina) 54.
— Matv. (Chrysamoeba) 40.
tenuis Conr. (Mallomonas) 90.
tetragona Skuja (Sphaleromantis) 63.
Tetrasporopsis Lemm. 167.
Thallochrysidaceae Pasch. 176.
thallosa Chod. (Phaeoplaca) 178.
tintinnabulum Conr. (Pseudokephyrion) 135.
tonsurata Teil. (Mallomonas) 97.
var. alpina (Pasch. et Ruttn.) Krieg. 97.
torulosa I. Kiss. (Mallomonas) 102.
triangulare Pasch. (Lagynion) 45.
triangulata Wyss. (Ochromonas) 114.
triporus Matv. (Chrysococcus) 67.
Troitzkajae Korsch. (Uroglena) 127.
truncata Conr. (Chromulina) 54.
tubulifera Matv. (Chrysotheca) 43.
tubulosa Conr. (Derepyxis) 111.
Tylochrysis Matv. 43.

U

umbonatus Conr. (Chrysococcus) 65.
umbrina Skuja (Mallomonas) 93.
undulatissimum Scherf. (Pseudokephyrion) 134.
undulatum Pasch. (Pseudokephyrion) 134.
urceolata Lemm. (Derepyxis) 111.
urna Korsch. (Chrysopyxis) 78.
urnula Dofl. (Chrysopyxis) 77.
Uroglena Ehr. 125.
urogleniformis I. Kiss. (Pseudosynura) 107.
Uroglenopsis Lemm. 124.
utriculus Stein (Dinobryon) 138.
var. pusillum (Awer.) Lemm. 138.
uvella Ehr. emend. Korsch. (Synura) 156.

V

vagans Pasch. (Chromulina) 53.
vasocystis Dofl. (Ochromonas) 116.
velatum Conr. (Kephyrion) 75.
verrucosa Klebs (Chromulina) 58.
— Skuja (Ochromonas) 118.
— Wisl. (Chrysoglena) 59.
Voigtii Lemm. (Hyalobryon) 150.
volvox Ehr. (Syncrypta) 123.
— Ehr. (Uroglena) 130.
var. uplandica Skuja 130.
— I. Kiss. (Pseudosyncrypta) 107.

W

wigrense Wisl. (Dinobryon) 139.
Wislouchii Skv. (Ochromonas) 119.
Woroniniana Fisch. (Chromulina) 55.
Wyssotzkia Lemm. 106.

Y

yserensis Conr. (Chrysapsis) 49.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

От редакции 5

Таблица для определения основных групп пресноводных водорослей 7

I. Общая часть

1. Общая характеристика золотистых водорослей 15
   Основные признаки золотистых водорослей (15). Происхождение и родственные связи (17). Распространение (18). Практическое значение (19). Методы сбора и изучения (20).
2. Морфология золотистых водорослей 23
   Строение клетки (24). Одноклеточные формы (27). Колониальные формы (28). Многоклеточные формы (30). Размножение (30). Цисты (32).
3. Система золотистых водорослей 33
4. Основные систематические сводки 35

II. Специальная часть

Тип *Chrysophyta* 36

Класс *Rhizochrysidineae* 37

Порядок *Rhizochrysidales* 37

Семейство *Rhizochrysidaceae* 38

Роды: *Chrysamoeba* (38).— *Stipitochrysis* (41).— *Chrysotheca* (42).— *Tylochrysis* (43).— *Lagynion* (44).

Семейство *Chrysarachniaceae* 46

Род *Chrysidiastrum* (46).

Класс *Chrysomonadineae* 46

Подкласс *Chrysomonadeae* 47

Порядок *Chromulinadales* 47

Семейство *Chrysapsidaceae* 47

Род *Chrysapsis* (47).

Семейство *Euchromulinaceae* 49

Роды: *Chromulina* (50).— *Chrysoglena* (59).— *Pyramidochrysis* (59).— *Saccochrysis* (60).— *Amphichrysis* (61).— *Pedinella* (62).— *Sphaleromantis*

(62).— *Chrysococcus* (64).— *Stenokalyx* (69).— *Kephyrion* (71).— *Chrysopyxis* (75).— *Lepochromulina* (79).— *Palatinella* (80).
Семейство *Mallomonadaceae* 81
Роды: *Microglena* (81).— *Mallomonas* (83).— *Conradiella* (103).
Порядок *Isochrysidales* 105
Семейство *Isochrysidaceae* 105
Роды: *Wyssotzkia* (106).— *Pseudosynura* (107).— *Pseudosyncrypta* (107).— *Derepyxis* (107).
Порядок *Ochromonadales* 112
Семейство *Euochromonadaceae* 112
Роды: *Ochromonas* (113).— *Cyclonexis* (121)— *Syncrypta* (122).— *Synochromonas* (123).— *Uroglenopsis* (124).— *Uroglena* (125).— *Pseudokephyrion* (131).— *Dinobryon* (136).— *Stylochrysallis* (146).— *Stylopyxis* (147).— *Hyalobryon* (147).— *Mallomonopsis* (151).— *Synura* (153.— *Chrysosphaerella* (157).)
Порядок *Primnesiadales* 159
Семейство *Primnesiadaceae* 159
Род *Primnesium* (159).
Подкласс *Coccolithophoreae* 160
Порядок *Coccolithophorales* 160
Семейство *Euhymenomonadaceae* 160
Род *Hymenomonas* (160).
Класс *Chrysocapsineae* 161
Порядок *Chrysocapsales* 162
Семейство *Chrysocapsaceae* 162
Роды: *Chrysostephanosphaera* (162).— *Stichogloea* (164).— *Phaeaster* (164).— *Chrysocapsa* (165).— *Tetrasporopsis* (167).
Семейство *Naegeliellaceae* 168
Род *Naegeliella* (168).
Семейство *Celloniellaceae* 170
Род *Celloniella* (170).
Порядок *Hydrurales* 171
Семейство *Hydruraceae* 171
Род *Hydrurus* (171).
Класс *Chrysosphaerineae* 172
Порядок *Chrysosphaerales* 172
Семейство *Chrysosphaeraceae* 172
Род *Epichrysis* (172).
Класс *Chrysotrichineae* 174
Порядок *Chrysotrichales* 174
Семейство *Phaeothamniaceae* 174
Род *Phaeothamnion* (174).
Семейство *Thallochrysidaceae* 176
Роды: *Chrysothallus* (176).— *Phaeoplaca* (177).— *Phaeodermatium* (178).
Алфавитный указатель латинских названий 180

с 1. 1-1961 г.
дата ——— д. 54п.

Biology Library

Бр.40к.